

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“ MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” FAKULTETI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” KAFEDRASI

DIPLOM LOYIXASI BO’YICHA

T U S H I N T I R I S H X A T I

Diplom loyixasining mavzusi: “Tapaz” MCHJ sharoitlari uchun 800.05.10 “Richag” detalini tayyorlash texnologik jarayonini va operatsiyalarining texnologik ta’minot vositalari konstruksiyalarini ishlab chiqish.

Yo’nalish: Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab chiqarishini jixozlash va avtomatlashtirish

4-kurs 029-13 guruh talabasi:	A.Mehmonov
Kafedra mudiri:	X.Akbarov
Rahbar:	K.Yuldoshev
Maslaxatchilar:	
Texnologik qismi:	O.Abdujabborov
Konstruktorlik qismi:	O.Abdujabborov
Xayot faoliyati xavfsizligi qismi:	A.Raximov
Iqtisodiy qismi:	G.Sattiqulova

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” FAKULTETI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” KAFEDRASI

DIPLOM LOYIXASINI BAJARISH BO'YICHA

T O P S H I R I Q

Mexmonov Abdullajon Odiljon o'g'li

1. Diplom loyixasining mavzusi: “Tapaz” MCHJ sharoitlari uchun 800.05.10 “Richag” detalini tayyorlash texnologik jarayonini va operatsiyalarining texnologik ta'minot vositalari konstruksiyalarini ishlab chiqish.

Institut bo'yicha 2016 yil 28-dekabrda 188-sonli buyruq bilan tasdiqlangan.

2. Diplom loyiasini bajarish uchun ma'lumotlar:

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti asarlari, qarorlari, farmoyishlari, VM qarorlari, ilmiy-texnik adabiyotlar, internet ma'lumotlari, detal ishchi chizmasi, ishlab chiqarish xajmi.

3. Tushintirish xatida keltiriladigan ma'lumotlar:

1) Kirish. O'zbekistonning rivojlanishda mashinasozlik sanoatining roli ahamiyati, qaror va farmonlar, diplom loyixasining maqsad va vazifalari to'g'risida ma'lumotlar beriladi.

2) Umumiy qism. Detalning xizmat vazifasi, ishlab chiqarish turini aniqlash va boshqalar.

3) Texnologik qism. Zagatovka olish turini tanlash, texnologik jarayon marshuritini ishlab chiqish, detal konstruksiyasini texnologiklikka taxlili, zagatovkaga ishlov berishda qo'yim xisobi, kesish maromlarini xisoblash, vaqt me'yorini xisoblash.

4) Konstruktorlik qismi. Dastgox moslamasi, kesuvchi asbob va o'lchov vositalarini bayon va xisoblari.

5) Xayot faoliyati xavfsizligi qismi. Loyihalanayotgan ishchi joyini mehnat sharoitlarining ta'rifi, ishlab chiqarish joyida yoritish tizimini tanlash, ventilatsiya tizimini tanlash, elektr xavfsizligi, yong'in xavfsizligi, aloqa yong'in signalizatsiya tizimi va boshqalar, mehnat xavfsizligi bo'yicha barcha talablar va qonun qoidalar.

6) Iqtisodiy qism. Texnologik jarayonning iqtisodiy samaradorligini aniqlash.

7) Xulosa. Bajarilgan diplom loyixasi bo'yicha xulosalar va takliflar yoritiladi.

8) Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati. Bajarilgan diplom loyixasi bo'yicha foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

9) Ilovalar. Spetsifikatsiyalar va texnologik jarayon xujjatlari.

4. Diplom loyiasining chizmalari ro'yhati:

1. Detal ishchi chizmasi
2. Zagotovka chizmasi.
3. Texnologik sozlash kartalari.
4. Moslama chizmasi.
5. Kesuvchi asbob chizmasi.
6. O'lchov vositasi yoki uchastka plani.

5. Diplom loyixasi qismlari bo'yicha maslahatchilar:

№	Diplom loyixasining qismlari	Boshlanish muddati	Tugallanish muddati	Imzo	Maslahatchining familiyasi va ismi
1	Texnologik qism	25.03.17	20.04.17		O.Abdujabborov
2	Konstruktorlik qismi	25.04.17	20.05.17		O.Abdujabborov
3	Xayot faoliyati xavfsizligi qismi	20.05.17	1.06.17		A.Raximov
4	Iqtisodiy qism	1.06.17	10.06.17		G.Sattiqulova

6. Topshiriq berilgan sana :**11.01.2017****7. Diplom loyixasini
topshirish sanasi:****12.06.2017****Rahbar:**

K.Yuldoshev

(imzo)**Topshiriq bajarish uchun qabul qilindi**

A.Mehmonov

(imzo)**Kafedra mudiri**

X.Akbarov

(imzo)

Mundarija

KIRISH.....	.....
1. UMUMIY QISM.....	.....
1.1. Detalni xizmat vazifasi .....	.....
1.2. Ishlab chiqarish turini aniqlash .....	.....
1.3. Detal tuzilishining texnologiklikligi va uning miqdoriy ko'rsatkichlari .....	.....
2. TEXNOLOGIK QISM.....	.....
2.1. Zagotovka turini tanlash va uni olish usulini aniqlash .....	.....
2.2. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish .....	.....
2.3. Zagatovkaga ishlov berishda qo'yim hisobi .....	.....
2.4. Kesish maromlarini hisoblash.....	.....
2.5. Vaqt me'yorini xisobi .....	.....
3. KONSTRUKTORLIK QISM.....	.....
3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi .....	.....
3.2. Nazorat moslamasini bayoni va xisobi .....	.....
3.3. Kesuvchi asbobni bayoni va hisobi .....	.....
4. XAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI.....	.....
5. IQTISODIY QISM.....	.....
XULOSA.....	.....
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI .....	.....
Ilovalar.....	.....

KIRISH

Inson dunyoga kelibdiki, ezgulikka va tarraqiyotga intilib kelgan. U o'z turmish tarzi, millati, davlati gullab – yashnashi uchun mehnat qilgan va o'z bilimlarini oshirib borgan. Jamiyatning moddiy texnika bazasini yaratuvchi va mamlakatimizning texnik taraqqiyotini rivojlanishini belgilovchi soha mashinasozlikdir. U sanoatning turli tarmoqlarini yangi texnika, ishlab chiqarish vositalari bilan ta'minlaydi. SHu sababli mashinasozlik ishlab chiqarishning barcha sohalarini rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatuvchi sanoatning muhim ko'rsatkichlaridan biridir.

Mustaqil O'zbekiston milliy iqtisodiyotini rivojlantirish, uning barcha sohalaridagi xavfsizligi va mustaqilligini ta'minlash, eksport salohiyatini yuksaltirish va jahon hamjamiyatidagi o'rnini yaxshilab borish ko'p jihatdan uning ichki geosiyosiy tuzilmasi – viloyatlar (mintaqalar) salohiyatidan har tomonlama foydalanishga bog'liq. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti SH.Mirziyoevning 2017-yil 7-fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Xarakatlar strategiyasi to'g'risida" gi farmonidan kelib chiqib sanoatni rivojlantirish bo'yicha kompleks chora tadbirlar quyidagilarni hal qilishga qaratilgan: korxonalarni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik qayta jihozlashni yanada jadallashtirish, zamonaviy, moslanuvchan texnologiyalarni keng joriy etish; qat'iy tejamkorlik tizimini joriy etish, ishlab chiqarish xarajatlari va mahsulot tannarxini kamaytirishni rag'batlantirish hisobidan korxonalarning raqobatdoshligini oshirish.

Mashinasozlikning asosini mashinalarni loyixalash va ishlab chiqarish tashkil etadi. Mashinalar o'z navbatida jamiyat turmush farovonligini ko'rsatadi. Ular ish unumdorligini, mehnat samaradorligini va mahsulot sifatini oshiradilar. Mustaqillikning boshlang'ich davridayoq, mamlakatimizda mashinasozlikni rivojlantirishga asosiy e'tibor qaratildi. Ko'plab qo'shma korxonalari mashinasozlik mahsulotlarini ishlab chiqara boshladi.

Mashinalarga yuqori aniqlik va tezlik, issiqlikka chidamlilik, kichik vazn va xajm, mustahkamlik va ishonchlilik kabi yuqori talablar qo'yilgan. Bunday talablarni oshib borishi mashinasozlar oldiga murakkab konstruktorlik va texnologik savollarni qisqa vaqt ichida echish masalasini qo'ymoqda.

Yuqori unumli, avtomatlashtirilgan va yuqori aniqlikka ega bo'lgan takomillashgan yangi yutiqlari asosida uzliksiz ravishda yaratish yuqori malakali, chuqur bilimga ega bo'lgan va yangi texnika va ishlab chiqarish texnologiyasini mukammal biladigan mutaxassislarni tayorlashni talab qiladi.

1. Umumiy qism

1.1. Detal xizmat vazifasi

“Richag” detali mashina va mexanizmlarda ishlatiladi. “Richag” detali S yuzaga biriktirilgan o‘qni shponka orqali va E yuzaga o‘rnatilgan valikni bir-biriga nisbatdan holatini belgilaydi. Zagotovka uch qismdan yig‘ilib, ikkala kallagi yumaloq profildan kesilgan bo‘lib, listdan kesib olingan tanaga payvandlangan bo‘ladi. “Richag” Po‘lat 3 GOST 380-94 dan tayyorlanadi. Detal Po‘lat 3 materialidan tayyorlanadi. Uning kimyoviy tarkibi va mexanik xossalari 1 va 2 jadvallarda keltirilgan.

Jadval 1

Po‘lat 3 materialining kimyoviy tarkibi

S, %	Si, %	Mn, %	HB
0,14	0,05-0,17	0,40-0,65	131

Jadval 2

Po‘lat 3 materialining mexanik xossalari

Termik ishlov berish turi	Temperatura	σ_v , kgs/mm ²	δ_5 , %	ψ , %	$a_{N, kgs \cdot m / sm^2}$
Normallashtirish	900-950	38-50	36-50	58-65	6

1.2. Ishlab chiqarish turini aniqlash

Korxonaning bir yil davomida ishlab chiqarishi kerak bo‘lgan mahsulot va zahira qismlarining ma’lumotiga ishlab chiqarish dasturi deb aytiladi. Ishlab chiqarish dasturi mahsulotni turi, soni, o‘lchami va materiali to‘g‘risida ma’lumotdan iborat. Korxonaning umumiy ishlab chiqarish dasturiga asosan sexlar bo‘yicha ishlab chiqarish dasturi tuziladi.

Ishlab chiqarish dasturining hajmi, mahsulot tasnifi, jarayonning texnik va iqtisodiy shartlariga asosan shartli ravishda donali, seriyali hamda yalpi ishlab chiqarish turi mavjud. Seriyali ishlab chiqarish mayda, o‘rta va ko‘p seriyali bo‘lishi mumkin. Ishlab chiqarish turlari o‘ziga xos tashkiliy shaklga ega bo‘lib, bitta korxonada har xil ishlab chiqarish turlari bo‘yicha mahsulot ishlab chiqarilishi mumkin.

Texnologik jarayonni tasnifini hamda uning tuzilishini ishlab chiqarish turi va unga to‘g‘ri keladigan ishni tashkil qilish shakllari belgilaydi. SHuning uchun ham mexanik ishlov berish texnologik jarayonni loyixalashni boshlang‘ich asosiy bosqichi bu ishlab chiqarish turini aniqlashdir. Ishlab chiqarish turini jadvallar usuli bilan aniqlaganda detalning og‘irligi va yillik ishlab chiqarish dasturi talab qilinadi.

Detalining yillik dasturi $N=20000$ dona va og‘irligi $m=0.5$ kg bo‘lganda ([10], 2j., 18b.) ishlab chiqarish turi mavzuga mos holda o‘rta seriyali deb aytish mumkin. Bunga asosan ishlab chiqarish qadamini quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$tb = \frac{Fg \cdot 60}{N} = \frac{4029 \cdot 60}{20000} = 12 \frac{\partial ak}{\partial ona}$$

bu erda $Fg = 4029$ soat – dastgohlarni bir yillik xaqiqiy ishlash vaqti fondi
 $N = 20000$ dona – yillik ishlab chiqarish dasturi.

Bo'limdagi ish tartibi 2 smenali. Seriyali ishlab chiqarish turida detallarni partiyalarga bo'lib ishlov berilishi sababli partiyadagi detallar soni hisoblab topiladi.

$$n = \frac{N \cdot a}{F} = \frac{20000 \cdot 3}{254} = 236 \text{ dona}$$

bu erda

$a = 3, 6, 12, 24$ kun – partiyadagi detallarni ishlov berishga kiritilish davri

$F = 254$ kun – bir yildagi ishchi kunlar soni.

1.3 Detal tuzilishining texnologikligi va uning miqdoriy ko'rsatkichlari

“Richag” detalining konstruksiyasini texnologikligi bir xil sifat ko'rsatkichlariga ega bo'lgan bir xil sharoitda tayyorlangan va ekspluatatsiya qilinadigan o'xshash konstruksiyaga ega bo'lgan mahsulotga nisbatan yanada samardor texnologiyalar bilan ishlov berish, ekspluatatsiya qilish, ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish imkoniyatini beradi.

Detalning texnologiklikka tahlil qilish, ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashni muhim masalasidir va unda mahsulot konstruksiyasi va ishlab chiqarish texnologiyasi bir–biriga bog'langan holda hal qilinadi.

Konstruksiyani texnologikligi tahlili quyidagi nuqtai nazarlar bo'yicha tahlil qilinadi: qo'llaniladigan materialni ko'rinishi va turi; xom ashyoni ko'rinishi va tayyorlash uslublari; qo'llaniladigan ishlov berish, yig'ish, tayyorlash korxonasidan tashqarida montaj qilish, nazorat qilish va sinashni texnologik uslublari va ko'rinishlari; progressiv texnologik jarayonlar, shuningdek, kam mehnat va energiya sarflanadigan, chiqindisiz, tipaviy texnologik jarayonlardan foydalanganlik darajasi; jarayonlarni mexanzatsiyalash, avtomatlashtirishi imkoniyati; unifikatsiyalangan yig'ish birikmalari va detallarni qo'llash darajasi; tayyorlovchi korxonani o'ziga xos xususiyatlari; talab qilingan ishchilar kvalifikatsiyalari.

CHizmani tahlili shuni kursatdiki, detalni ishchi vazifasini o'zgartirmagan holda ularning tuzilishi elementlarini qisqartirish imkoniyati yo'q. Detal tuzilishi xom ashyo olishni ratsional usullaridan foydalanish imkoniyatini beradi. Ishlov berishda qiyinchilik tug'diradigan va maqsadga muvofiq bo'lmagan yuzalar aniqlanmadi. Zagotovka tuzilishi va mustahkamligi ish unumdorligi yuqori bo'lgan ishlov berish usullaridan foydalanishni chegaralanmaydi. Materialni ishlov beriluvchanligi lezviyali va abraziv asboblardan foydalanishga imkon beradi. Texnologiklik va aniqlik bo'yicha tahlil texnologik jarayon marshrutini tuzish, dastgoxlarni tanlash, berilgan aniqlikka erishish usullarini va operatsiyalardan so'ng nazorat ishlarini aniqlashga negiz bo'lib qoladi.

Bajarilgan tahlil quyidagi koeffitsientlarni aniqlashga imkon berdi:

1. Konstruktiv elementlarni unifikatsiyasini koeffitsienti:

$$K_{u,e} = Q_{u,e} / Q_e,$$

bu erda

$Q_{u,e}$ va Q_e – unifikatsiyalangan konstruktiv elementlar soni va detalni hamma elementlarini soni.

$$K_{u,e} = 8/12 = 0,66$$

2. Materialdan foydalanish koeffitsienti:

$$KIM = q / Q ,$$

bu erda: q – detall og‘irligi; Q – zagotovka og‘irligi.

$$KIM = 0.5 / 0.6 = 0,83$$

3. Ishlov berish aniqligi ko'effitsienti:

$$K_{m.o} = 1 - \frac{1}{A_{yp}} ,$$

bu erda

$$A_{yp} = \frac{1n_1 + 2n_2 + 3n_3 + \dots + 19n_{19}}{\sum_{i=1}^{19} n_i} = \frac{65}{12} = 5,6$$

$$K_{m.o} = 1 - \frac{1}{5,6} = 0,82$$

4. YUzalar g‘adir-budurlik ko'effitsienti:

$$K_m = \frac{1}{B_{ep}} ,$$

bu erda

$$B_{ep} = \frac{0,01n_1 + 0,02n_2 + \dots + 40n_{13} + 80n_{14}}{\sum_{i=1}^{14} n_i} = \frac{43}{12} = 3,5$$

$$K_m = \frac{1}{3,5} = 0,29$$

Bajarilgan tahlil detalini to‘g‘ri loyihalashga imkoniyat beradi.

2. Texnologik qism.

2.1. Zagotovka turini tanlash va uni olish usulini aniqlash

Zagotovkalar qora va rangli metallardan quyish, bolg'alash, shtamplash, prokat, payvandlash va boshqa usullar bilan tayyorlanadi, shuningdek kukun metallurgiyasi hamda metallmas materiallardan foydalaniladi.

Mashina detalining o'lcham va materiali, tuzilishi, ishchi vazifasi, uni tayyorlashga texnik talablar, yillik dastur kabi omillar zagotovka olish usulini tanlashga asos bo'ladi. Zagotovka olish usulini tanlashda zagotovka o'lchami va tuzilishi detalni o'lcham va tuzilishiga yaqin bo'lishini ta'minlash kerak. Zagotovka uch qismdan yig'ilib, ikkala kallagi yumaloq profildan kesilgan bo'lib, listdan kesib olingan tanaga payvandlangan bo'ladi.

2.2. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish

Ishlab chiqarish jarayoni xom ashyodan tayyor mahsulot olish uchun bajariladigan barcha jarayonlar yig'indisidan iborat. Ishlab chiqarish jarayoniga faqatgina asosiy jarayonlar: mashina detallariga mexanik ishlov berish ularni yig'ish kirmasdan, balki yordamchi turdagi jarayonlar: detallarni tashish, nazorat qilish, kesuvchi asboblarni va moslamalarni tayyorlash kabi jarayonlar ham kiradi. Texnologik jarayon material yoki xom ashyodan tayyor mahsulot olish maqsadida ularning shaklini, o'lchamlarini va xususiyatlarini belgilangan texnik talablar asosida ketma-ket o'zgartirishdan iboratdir. Ishlov berish texnologik jarayoni ishlab chiqarish jarayonining bir qismidir. Texnologik jarayonni maqsadga muvofiq ravishda amalga oshirish uchun tayyorlanayotgan Detalning qaysi yuzalariga va qanday ketma-ketlikda ishlov berishni ifodalovchi reja tuziladi. Ushbu rejada detal yuzalariga ishlov berish usullari keltiriladi.

Mexanik ishlov berish texnologik jarayoni alohida qismlarga bo'linadi, bu qismlarning yig'indisi uning tarkibini tashkil etadi. Texnologik jarayon texnologik operatsiya, xolat, o'tish, yurish va xarakatlar yig'indisi kabi tarkibiy qismlarga bo'linadi.

Detal yuzalariga mexanik ishlov berish ketma-ketligini tuzishda, ilgari aniqlikga qilingan tahlil, texnik shartlar va xom asheni turi inobatga olinadi. Ishlov berish rejasini tuzishda bazalash va maxkamlash yuzalari ham aniqlanadi.

Detal yuzalariga mexanik ishlov berish rejasini.

3-jadval

Operatsiya №	O'tish №	Operatsiya nomi va o'tishlar mazmuni	Bazalash yuzalari	Maxkam - lash yuzalari	Dastgoh nomi va turi
1	2	3	4	5	6

005	1	Frezalash A yuza L=100 mm uzunlikda N=100* saqlanib frezalansin.	E	D; D1	6R83 modelli universal frezalash dastgohi
	2	B yuza L=20 mm, N=60 mm saqlanib frezalansin.	E	D; D1	
010		Frezalash E yuza L=60 mm, N=170 mm saqlanib frezalansin.	A	D; D1	
	1	E yuzadagi 3x3 faska frezalansin.	A	D; D1	
	2	S yuza L=45 mm, N=61 mm saqlanib frezalansin.	A	D; D1	
	3	S2 yuza L=45 mm, N=60 mm saqlanib frezalansin.	A	D;D1	
	4	S1 yuza V=20 mm, L=70 mm uzunlikda frezalansin.	A	D;D1	
015		Frezalash D yuza L=100 mm; N=61 mm saqlanib frezalansin.	A	E; S	
	1	D1 yuza L=100 mm; N=60 mm saqlanib frezalansin.	A	E; S	
020		Parmalash 1-oʻrnatish E yuzagi Ø40 mm teshik L=80 mm parmalansin.	E	D;D1	Radial parmalash 2M57
	1	E yuzadagi Ø40 mm teshikda 2x45 ⁰ faska ochilsin.	E	D;D1	
		2-oʻrnatish D yuzada Ø18 mm, L=60 mm teshik parmalansin.	D	E; S	Radial parmalash 2M57
	1	D yuzadagi Ø18 mm teshikda M20/2.5x90 ⁰ rezba ochilsin.	D	E; S	
	2	S yuzada Ø20 mm, L=60 mm teshik parmalansin.			

2.3. Zagatovkaga ishlov berishda qo'yim hisobi

Zagatovkaga mexanik ishlov berish jaryonida talab etilgan o'lchamlarni. ularni chetlanishlar doirasida va yuza g'adir-budirligini ta'minlash maqsadida olib tashlandigan metall qatlami qo'yim deb ayytiladi.

Detal yuzasining talab etilgan tozaligini va aniqligini ta'minlash maqsadida har bir texnologik o'tishda olib tashlangan qo'yimlarning yig'indisi umumiy qo'yim miqdorini tashkil qiladi. Qo'yimlar miqdori analitik usulda va jadvallar yordamida aniqlanadi.

Berilgan detalimizda A yuzani $L=100$ mm o'lchamda frezalalash uchun qo'yimlar miqdorini va oraliq chegaraviy o'lchamlarni hisoblaymiz.

Zagatovka $Rz=150$ mkm $T=250$ mkm. ([1] 63-bet 4,3 jad)

Qora frezalashda $Rz=50$ mkm, $T=50$ mkm.

Toza frezalashda $Rz=10$ mkm, $T=20$ mkm. ([1] 65-bet 4,5 jad)

Tekkis yuzalarini xisoblashda :

$$2Z_{i_{\min}} = 2(Rz_{i-1} + T_{i-1} + \rho_{i-1} + \varepsilon_i) \quad ([1] \text{ 62-bet 4,2 jad}).$$

Berilgan zagatovkamiz uchun fazoviy chetlanishlarning umumiy qiymati quyidagi fo'rula bilan aniqlanadi:

$$\rho = \rho_{kop}$$

A yuzaning korobleniyasini aniqlaymiz.

$$\rho_{kor} = \Delta_k \cdot L = 1 \cdot 100 = 100 \text{ mkm.}$$

$$\Delta_k = 1,0 \quad L = 100 \text{ mm}$$

Qora frezalashdan so'ng qoldiq fazoviy chetlanish quyidagiga teng bo'ladi:

$$\rho_2 = \rho_1 \cdot 0,06 = 100 \cdot 0,06 = 6 \text{ mkm.}$$

O'rnatishda hosil bo'ladigan xatoliklarni aniqlaymiz.

$$\varepsilon_y = \sqrt{\varepsilon_M^2 + \varepsilon_\sigma^2}$$

O'rnatish xatoligi

$$\varepsilon_b = 0,45 \sqrt[3]{\frac{D}{L}}$$

$$\varepsilon_M = 160 \text{ mkm. } \sqrt[3]{\frac{82}{100}}$$

$$\varepsilon_y = \sqrt{\varepsilon_M^2 + \varepsilon_\sigma^2} = \sqrt{160^2 + 0^2} = 160 \text{ mkm}$$

$$\varepsilon_{y_2} = \varepsilon_{y_1} \cdot 0,06 = 160 \cdot 0,06 = 10 \text{ mkm}$$

Yo'nishda minimal qo'yim miqdori.

Qora frezalashda

$$2Z_{i_{\min}} = 2(Rz_{i-1} + T_{i-1} + \rho_{i-1} + \varepsilon_i) = 2(150 + 250 + 190 + 160) = 1500 \text{ mkm.}$$

Hisobiy o'lchamni topamiz.

$$L_1 = 100 + 1,5 = 101,5 \text{ mm.}$$

Dopusklar

$$\delta_1 = 130 \text{ mkm; } \delta_3 = 1600 \text{ mkm (2) 147b}$$

CHegaraviy o'lchamlar

$$L_{\max 1}^{np} = 100 + 0,13 = 100,13 \text{ mm}$$

$$L_{\max 2}^{np} = 100 + 1,6 = 101,6 \text{ mm}$$

Qo'yimlarning chegaraviy qiymatlari

$$Z_{\max 1}^{np} = 100.13 - 100 = 0.13 \text{ мм}$$

$$Z_{\max 2}^{np} = 101.6 - 100 = 1.6 \text{ мм}$$

Tekshirish.

$$Z_{\max 2}^{np} - Z_{\min 2}^{np} = 1.6 - 0.13 = 1.47 \text{ мм}$$

$$\delta_3 - \delta_2 = 1600 - 1300 = 300 \text{ мкм.}$$

Hisob to'g'ri bajarilgan.

Umumiy qo'yimlar

$$Z_{\min} = 1300 \text{ мкм}$$

$$Z_{\max} = 1600 \text{ мкм}$$

Nominal qo'yim

$$Z_{\text{nom}} = Z_{\min} + V_z - V_d = 1300 + 1600 - 300 = 2600 \text{ мкм.}$$

Zagotovka o'lchami

$$L_{\text{zag}} = 100 + 1.47 = 101.47 \text{ мм.}$$

005-Frezalash. 1-o'rnatish. 2-o'tish. Berilgan detalimizda B yuzani $L=20 \text{ мм}$ o'lchamda frezalash uchun qo'yimlar miqdorini va oraliq chegaraviy o'lchamlarni hisoblaymiz.

$$\text{Zagotovka } Rz=150 \text{ мкм } T=250 \text{ мкм.} \quad ([1] \text{ 63-bet 4,3 jad})$$

$$\text{Qora frezalashda } Rz=50 \text{ мкм, } T=50 \text{ мкм.}$$

$$\text{Toza frezalashda } Rz=10 \text{ мкм, } T=20 \text{ мкм.} \quad ([1] \text{ 65-bet 4,5 jad})$$

Tekkis yuzalarini xisoblashda :

$$2Z_{i_{\min}} = 2(Rz_{i-1} + T_{i-1} + \rho_{i-1} + \varepsilon_i) \quad ([1] \text{ 62-bet 4,2 jad}).$$

Berilgan zagatovkamiz uchun fazoviy chetlanishlarning umumiy qiymati quyidagi fo'rula bilan aniqlanadi:

$$\rho = \rho_{\text{kor}}$$

A yuzaning korobleniyasini aniqlaymiz.

$$\rho_{\text{kor}} = \Delta_k \cdot L = 1 \cdot 20 = 20 \text{ мкм.}$$

$$\Delta_k = 1,0 \quad L = 20 \text{ мм}$$

Qora frezalashdan so'ng qoldiq fazoviy chetlanish quyidagiga teng bo'ladi:

$$\rho_2 = \rho_1 \cdot 0,06 = 20 \cdot 0,06 = 1.2 \text{ мкм.}$$

O'rnatishda hosil bo'ladigan xatoliklarni aniqlaymiz.

$$\varepsilon_y = \sqrt{\varepsilon_{\text{м}}^2 + \varepsilon_{\sigma}^2}$$

O'rnatish xatoligi

$$\varepsilon_b = 0 \text{ } \Phi \text{ } \overline{45\sigma}$$

$$\varepsilon_{\text{м}} = 160 \text{ ммкм. } \Phi \text{ } \overline{82\sigma}$$

$$\varepsilon_y = \sqrt{\varepsilon_{\text{м}}^2 + \varepsilon_{\sigma}^2} = \sqrt{160^2 + 0^2} = 160 \text{ мкм}$$

$$\varepsilon_{y_2} = \varepsilon_{y_1} \cdot 0,06 = 160 \cdot 0,06 = 10 \text{ ммкм}$$

Yo'nishda minimal qo'yim miqdori.

Qora frezalashda

$$2Z_{i_{\min}} = 2(Rz_{i-1} + T_{i-1} + \rho_{i-1} + \varepsilon_i) = 2(150 + 250 + 190 + 160) = 1500 \text{ мкм.}$$

Hisobiy o'lchamni topamiz.

$$L_1 = 20 + 1.5 = 21.5 \text{ mm.}$$

Dopusklar

$$\delta_1 = 130 \text{ mkm}; \delta_3 = 1600 \text{ mkm} (2) 147b$$

CHegaraviy o'lchamlar

$$L_{\max 1}^{np} = 20 + 0.13 = 20.13 \text{ mm}$$

$$L_{\max 2}^{np} = 20 + 1.6 = 21.6 \text{ mm}$$

Qo'yimlarning chegaraviy qiymatlari

$$Z_{\max 1}^{np} = 20.13 - 20 = 0.13 \text{ mm}$$

$$Z_{\max 2}^{np} = 21.6 - 20 = 1.6 \text{ mm}$$

Tekshirish.

$$Z_{\max 2}^{np} - Z_{\min 2}^{np} = 1.6 - 0.13 = 1.47 \text{ mm}$$

$$\delta_3 - \delta_2 = 1600 - 1300 = 300 \text{ mkm.}$$

Hisob to'g'ri bajarilgan.

Umumiy qo'yimlar

$$Z_{\min} = 1300 \text{ mkm}$$

$$Z_{\max} = 1600 \text{ mkm}$$

Nominal qo'yim

$$Z_{\text{nom}} = Z_{\min} + V_z - V_d = 1300 + 1600 - 300 = 2600 \text{ mkm.}$$

Zagotovka o'lchami

$$L_{\text{zag}} = 20 + 1.47 = 21.47 \text{ mm.}$$

Mexanik ishlov berish uchun qoldirilgan qo'yimlarni analitik hisobi A va B yuzalar uchun bajarilgan bo'lib, qolgan yuzalar uchun qo'yimlar miqdorini jadvallar yordamida aniqlaymiz.

5-jadval

Qo'yimlar jadvaliy miqdori

YUza	O'lcham	Jadvaliy qo'yim	Dopusk
E	Ø40mm	2·6	±0,2
J	Ø20mm	2·17,5	±0,2
S	Ø20mm	2·17,5	±0,2

2.4. Kesish maromlarini hisoblash

005 Frezalash operatsiyasi. 1-o'natish bo'yicha kesish maromlarini hisoblash.

1-O'tish mazmuni: A yuza $L=100 \text{ mm}$ uzunlikda $N=100 \text{ mm}$ saqlanib frezalansin.

Dastgoh: 6R83 – modelli unversial frezalash dastgohi.

Ishlov beriladigan qo'yim miqdori - $t=h=3 \text{ mm}$. Frezalanadigan yuza eni - $V=100 \text{ mm}$, uzunligi - $l=100 \text{ mm}$.

Kesuvchi asbob: R6M5 - tez qirqar po'lat shponka freza. Standart bo'yicha freza diametrini: $D = 160$ hamda tishlar sonini aniqlaymiz: $z=8$.

Kesish maromlarini aniqlaymiz.

1). Kesish chuqurligini aniqlaymiz. Qo'yimni bir ishchi yurish bilan olamiz - $t=h=3$ mm.

2). Surish qiymatini qabul qilamiz. [11] (38-jadval, 286-bet) ga asosan $s_z=0,026$ mm/daq.

3). Tanlangan freza uchun turg'unlik davrini topamiz: [11] (42-jadval, 292-bet) $T=40$ daq.

4). Kesish tezligini topamiz:

$$v = \frac{C_v D^q}{T^m t^x s_z^y B^u z^p} \quad (3.11)$$

bu erda,

$C_v = 12$ - kesish tezligini topish koeffitsienti, [11] (39-jadval, 286-bet); $x = 0,3$ - kesish chuqurligi ko'rsatkich darajasi; $y = 0,25$ - uzatish ko'rsatkichi darajasi; $m = 0,26$ - kesuvchi asbobning turg'unlik davri ko'rsatkich darajasi; $u=0$; $p=0$; $m=0,26$.

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti, u quyidagi formula yordamida topiladi:

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{pv} \cdot K_{kv}, \quad (3.12)$$

bu erda,

$K_{mv} = 1,17$ - ishlov berilayotgan materialning fizik-kimyoviy xususiyatlarining ta'siriga bog'liq koeffitsient, [4] (1-4 jad., 261-263 b.);

$K_{pv} = 1$ - zagotovka yuzasiga bog'liq koeffitsient, [4] (5-jadval, 263 b.);

$K_{kv} = 1$ - kesuvchi asbobni kesish tezligiga ta'sirini hisobga olish koeffitsienti, [4] (6-jadval, 263 b.).

$$K_v = 1,17 \cdot 1 \cdot 1 = 1,17$$

U holda kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v = \frac{12 \cdot 160^{0,3}}{40^{0,26} \cdot 3^{0,3} \cdot 0,026^{0,25} \cdot 6^0 \cdot 8^{0,26}} \cdot 1,17 = 26 \frac{\text{m}}{\text{daq}}.$$

5). SHpindelning aylanishlar soni quyidagicha topiladi:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 26}{3,14 \cdot 160} = 51,75 \text{ daq}^{-1}, \quad (3.13)$$

Biz tanlagan dastgohga ko'ra aylanishlar soni $n=50$ ayl/daq.

6). Haqiqiy kesish tezligi esa quyidagicha:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 160 \cdot 50}{1000} = 25,12 \frac{\text{m}}{\text{daq}}.$$

7). Surilish harakat tezligi

$$s_m = s n = s_z z n_x = 0,026 \cdot 8 \cdot 50 = 10,4 \frac{\text{mm}}{\text{daq}}.$$

Dastgoh bo'yicha daqiqaviy surilish $s_m = 10$ mm/daq.

Freza tishiga haqiqiy surilish qiymati

$$s_z = \frac{s_m}{z n_x} = \frac{10}{8 \cdot 50} = 0,025 \frac{\text{mm}}{\text{daq}}.$$

8). Kesish kuchini hisoblaymiz

$$P_z = \frac{10 C_p t^x s_z^y B^n z}{D^q n^w} K_{mp} \quad (3.14)$$

bu erda,

[11] (41-jadval, 291-bet) ga asosan koeffitsient va daraja ko'rsatkichlari qiymatlarini topamiz: $S_r=47$; $x=0,86$; $u=0,72$; $u=1$; $q=0,86$; $w=0$; $n=600$ ishlov

berilayotgan material sifatini to'g'rilash ko'effitsienti $K_{mr}=0,954$ ([11], 9-jadval, 264-bet). U holda kesish kuchi

$$P_z = \frac{10 \cdot 47 \cdot 3^{0,86} \cdot 0,026^{0,72} \cdot 100^{1,8}}{160^{0,86} \cdot 10} \cdot 0,954 = 821 \text{ H} = 0,8 \text{ kN}.$$

9). Kesish quvvatini hisoblaymiz

$$N_{\text{эф}} = \frac{P_z \cdot V}{102 \cdot 60} = \frac{821 \cdot 25,12}{102 \cdot 60} = 3,4 \text{ кВт.} \quad (3.15)$$

10). Dastgoh maksimal quvvati bo'yicha tekshiramiz

$N_3 = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,8 = 8 \text{ кВт.}$ $N_{\text{кес}} < N_3, 3,4 < 8$, ya'ni ishlov berish mumkin.

11). Asosiy texnologik vaqtni aniqlaymiz:

$$T_0 = \frac{L}{v_x} = \frac{l+y+\Delta}{v_x}, \quad (3.16)$$

bu erda, L - uzatish harakatlanish traektoriyasi bo'yicha keskichning umumiy yo'li;

i - ishchi xod soni.

Ishchi xod uzunligi quyidagicha topiladi:

l - ishlov beriladigan yuza uzunligi, l = 100 mm; y = 17,5 mm; Δ = 3 mm.

$$T_0 = \frac{100 + 17,5 + 3}{25,12} = 4,8 \text{ дақ.}$$

2-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. B yuza L=20 mm, N=60 mm saqlanib frezalansin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

dastgoh: 6R83;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 18880-73;

kesish chuqurligi: t = 4 mm.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{кес}} + y + L_{\text{кўш}} = 20 + 2 + 3 = 25 \text{ мм,}$$

bu erda, l_{kes} - kesish uzunligi, l_{kes}=20 mm;

u - kesish nuqtasiga kelish va kesib o'tib ketish yo'li, y=2 mm [5, 300 b];

L_{qo'sh} - detalning konfiguratsiyasi ko'ra qo'shimcha harakatlanish yo'li, L_{qo'sh}=3 mm.

$$F = b_{\text{ўрт}} L_{\text{кес}} = 2 \cdot 20 = 40 \text{ мм}^2$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_z = 0,3 \frac{\text{мм}}{\text{айл}} [5, 85 \text{ б}].$$

3. Normativ asosida kesuvchi asbobning turg'unlik davrini aniqlaymiz:

$$T = 60 \text{ дақ.} [5, 87 \text{ б}].$$

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{\text{ж}} K_1 K_2 K_3 = 75 \cdot 1,1 \cdot 1,35 \cdot 1,15 = 128,1 \text{ м/дақ}$$

bu erda, v_j - jadval bo'yicha kesish tezligi, v_j = 75 m/daq. [5, 96 b.];

K₁ - ishlov berish o'lchamlariga bog'liq ko'effitsient, K₁=1,1 [5, 96 b.];

K₂ - kesuvchi asbobga bog'liq ko'effitsient, K₂=1,35 [5, 100 b.];

K₃ - ishlov berish turiga bog'liq ko'effitsient, K₃=1,15 [5, 100 b.].

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 128,1}{3,14 \cdot 100} = 408 \text{ дақ}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini $n=400$ 1/daq. teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 100 \cdot 400}{1000} = 125,6 \text{ м/дақ.}$$

5. Daqiqaviy o'tishni hisoblaymiz:

$$s_m = s_z z_u n = 0,3 \cdot 8 \cdot 400 = 960 \frac{\text{мм}}{\text{дақ.}}$$

bu erda, z - tishlar soni.

Dastgoh pasporti bo'yicha to'g'rilaymiz: $s_m=1000$ mm/daq.

6. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{s_m} = \frac{25}{1000} = 0,025 \text{ дақ.}$$

7. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{\text{кес}} = E_z \frac{v z_u b_{\text{max}}}{1000} K_1 K_2 = 2,3 \frac{125,6 \cdot 8 \cdot 2}{1000} 0,7 \cdot 1 = 3,2 \text{ кВт.}$$

bu erda, E - jadval bo'yicha aniqlanadigan qiymat, $E = 2,3$ N. [5, 102 b.];

K_1 - kesuvchi asbob materialiga bog'liq koeffitsient, $K_1=0,7$ [5, 103 b.];

K_2 - kesish tezligiga bog'liq koeffitsient, $K_2=1$ [5, 103 b.].

Dastgohning maksimal quvvati $N_e = N \cdot \eta = 13 \cdot 0,8 = 10,4$ кВт.

$N_{\text{кес}} < 1,2 N_e, 3,2 < 12,48$. Ishlov berish mumkin.

010-frezalash operatsiyasi. 1-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. E yuza $L=60$ mm, $N=170$ mm saqlanib frezalansin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

dastgoh: 6R83;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 18880-73;

kesish chuqurligi: $t = 4$ mm.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{кес}} + y + L_{\text{кўш}} = 60 + 2 + 3 = 65 \text{ мм,}$$

bu erda, $l_{\text{кес}}$ - kesish uzunligi, $l_{\text{кес}}=60$ mm;

y - kesish nuqtasiga kelish va kesib o'tib ketish yo'li, $y=2$ mm [5, 300 b];

$L_{\text{qo'sh}}$ - detalning konfiguratsiyasi ko'ra qo'shimcha harakatlanish yo'li, $L_{\text{qo'sh}}=3$ mm.

$$F = b_{\text{ўрт}} L_{\text{кес}} = 2 \cdot 60 = 120 \text{ мм}^2$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_z = 0,3 \frac{\text{мм}}{\text{айл}} [5, 85 \text{ б}].$$

3. Normativ asosida kesuvchi asbobning turg'unlik davrini aniqlaymiz:

$$T = 60 \text{ дақ.} [5, 87 \text{ б}].$$

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{\text{ж}} K_1 K_2 K_3 = 75 \cdot 1,1 \cdot 1,35 \cdot 1,15 = 128,1 \text{ м/дақ.}$$

bu erda, v_j - jadval bo'yicha kesish tezligi, $v_j = 75$ m/daq. [5, 96 b.];

K1 - ishlov berish o'lchamlariga bog'liq koeffitsient, K1=1,1 [5, 96 b.];

K2 - kesuvchi asbobga bog'liq koeffitsient, K2=1,35 [5, 100 b.];

K3 - ishlov berish turiga bog'liq koeffitsient, K3=1,15 [5, 100 b.].

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 128,1}{3,14 \cdot 100} = 408 \text{ дақ}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini n=400 1/daq. teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 100 \cdot 400}{1000} = 125,6 \text{ м/дақ.}$$

5. Daqiqaviy o'tishni hisoblaymiz:

$$s_m = s_z z_u n = 0,3 \cdot 8 \cdot 400 = 960 \frac{\text{мм}}{\text{дақ.}}$$

bu erda, z - tishlar soni.

Dastgoh pasporti bo'yicha to'g'rilaymiz: s_m=1000 mm/daq.

6. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{s_m} = \frac{65}{1000} = 0,065 \text{ дақ.}$$

7. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{\text{кес}} = E_z \frac{v z_u b_{\text{max}}}{1000} K_1 K_2 = 2,3 \frac{125,6 \cdot 8 \cdot 2}{1000} 0,7 \cdot 1 = 3,2 \text{ кВт.}$$

bu erda, E - jadval bo'yicha aniqlanadigan qiymat, E = 2,3 N. [5, 102 b.];

K1 - kesuvchi asbob materialiga bog'liq koeffitsient, K1=0,7 [5, 103 b.];

K2 - kesish tezligiga bog'liq koeffitsient, K2=1 [5, 103 b.].

Dastgohning maksimal quvvati Ne = N · η = 13 · 0,8 = 10,4 кВт.

$N_{\text{кес}} < 1,2 N_3, 3,2 < 12,48$. Ishlov berish mumkin.

2-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. E yuzadagi 3x3 faska frezalansin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

dastgoh: 6R83;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 18880-73;

kesish chuqurligi: t = 1 mm.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{кес}} + y + L_{\text{кўш}} = 3 + 2 + 3 = 8 \text{ мм,}$$

bu erda, lkes - kesish uzunligi, lkes=3 mm;

u - kesish nuqtasiga kelish va kesib o'tib ketish yo'li, y=2 mm [5, 300 b];

Lqo'sh - detalning konfiguratsiyasi ko'ra qo'shimcha harakatlanish yo'li, Lqo'sh=3 mm.

$$F = b_{\text{ўрт}} L_{\text{кес}} = 2 \cdot 3 = 6 \text{ мм}^2$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_z = 0,3 \frac{\text{мм}}{\text{айл}} [5, 85 б].$$

3. Normativ asosida kesuvchi asbobning turg'unlik davrini aniqlaymiz:

$$T = 60 \text{ дақ.} [5, 87 б].$$

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{ж} K_1 K_2 K_3 = 12 \cdot 1,1 \cdot 1,35 \cdot 1,15 = 20,5 \text{ м/дақ}$$

bu erda, v_j - jadval bo'yicha kesish tezligi, $v_j = 12 \text{ m/daq.}$ [5, 96 b.];

K_1 - ishlov berish o'lchamlariga bog'liq koeffitsient, $K_1=1,1$ [5, 96 b.];

K_2 - kesuvchi asbobga bog'liq koeffitsient, $K_2=1,35$ [5, 100 b.];

K_3 - ishlov berish turiga bog'liq koeffitsient, $K_3=1,15$ [5, 100 b.].

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 20,5}{3,14 \cdot 5} = 1305 \text{ дақ}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini $n=1250 \text{ 1/daq.}$ teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 5 \cdot 1250}{1000} = 196,25 \text{ м/дақ}$$

5. Daqiqaviy o'tishni hisoblaymiz:

$$s_m = s_z z_u n = 0,3 \cdot 1 \cdot 1250 = 375 \frac{\text{мм}}{\text{дақ}}$$

bu erda, z - tishlar soni.

Dastgoh pasporti bo'yicha to'g'rilaymiz: $s_m=350 \text{ mm/daq.}$

6. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{s_m} = \frac{8}{350} = 0,023 \text{ дақ}$$

7. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{\text{кес}} = E_z \frac{v z_u b_{\text{max}}}{1000} K_1 K_2 = 2,3 \frac{196,25 \cdot 1 \cdot 2}{1000} 0,7 \cdot 1 = 0,63 \text{ кВт.}$$

bu erda, E - jadval bo'yicha aniqlanadigan qiymat, $E = 2,3 \text{ N.}$ [5, 102 b.];

K_1 - kesuvchi asbob materialiga bog'liq koeffitsient, $K_1=0,7$ [5, 103 b.];

K_2 - kesish tezligiga bog'liq koeffitsient, $K_2=1$ [5, 103 b.].

Dastgohning maksimal quvvati $N_e = N \cdot \eta = 13 \cdot 0,8 = 10,4 \text{ кВт.}$

$N_{\text{кес}} < 1,2 N_e, 0,63 < 12,48.$ Ishlov berish mumkin.

3-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. S yuza $L=45 \text{ mm}$, $N=61 \text{ mm}$ saqlanib frezalansin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

dastgoh: 6R83;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 18880-73;

kesish chuqurligi: $t = 3 \text{ mm.}$

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{кес}} + y + L_{\text{кўш}} = 45 + 2 + 3 = 50 \text{ мм,}$$

bu erda, l_{kes} - kesish uzunligi, $l_{\text{kes}}=45 \text{ mm}$;

y - kesish nuqtasiga kelish va kesib o'tib ketish yo'li, $y=2 \text{ mm}$ [5, 300 b];

$L_{\text{qo'sh}}$ - detalning konfiguratsiyasi ko'ra qo'shimcha harakatlanish yo'li, $L_{\text{qo'sh}}=3 \text{ mm.}$

$$F = b_{\text{ўрт}} L_{\text{кес}} = 2 \cdot 45 = 90 \text{ мм}^2$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_z = 0,3 \frac{\text{мм}}{\text{айл}} [5, 85 \text{ б}].$$

3. Normativ asosida kesuvchi asbobning turg'unlik davrini aniqlaymiz:

$$T = 60 \text{ дақ} [5, 87 \text{ б}].$$

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{\text{ж}} K_1 K_2 K_3 = 75 \cdot 1,1 \cdot 1,35 \cdot 1,15 = 128,1 \text{ м/дақ}$$

bu erda, v_j - jadval bo'yicha kesish tezligi, $v_j = 75 \text{ м/дақ}$. [5, 96 б.];

K_1 - ishlov berish o'lchamlariga bog'liq koeffitsient, $K_1=1,1$ [5, 96 б.];

K_2 - kesuvchi asbobga bog'liq koeffitsient, $K_2=1,35$ [5, 100 б.];

K_3 - ishlov berish turiga bog'liq koeffitsient, $K_3=1,15$ [5, 100 б.].

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 128,1}{3,14 \cdot 100} = 408 \text{ дақ}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini $n=400 \text{ 1/дақ}$. teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 100 \cdot 400}{1000} = 125,6 \text{ м/дақ}.$$

5. Daqiqaviy o'tishni hisoblaymiz:

$$s_m = s_z z_u n = 0,3 \cdot 8 \cdot 400 = 960 \frac{\text{мм}}{\text{дақ}}.$$

bu erda, z - tishlar soni.

Dastgoh pasporti bo'yicha to'g'rilaymiz: $s_m=1000 \text{ мм/дақ}$.

6. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{s_m} = \frac{50}{1000} = 0,05 \text{ дақ}.$$

7. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{\text{кес}} = E_z \frac{v z_u b_{\text{max}}}{1000} K_1 K_2 = 2,3 \frac{125,6 \cdot 8 \cdot 2}{1000} 0,7 \cdot 1 = 3,2 \text{ кВт}.$$

bu erda, E - jadval bo'yicha aniqlanadigan qiymat, $E = 2,3 \text{ Н}$. [5, 102 б.];

K_1 - kesuvchi asbob materialiga bog'liq koeffitsient, $K_1=0,7$ [5, 103 б.];

K_2 - kesish tezligiga bog'liq koeffitsient, $K_2=1$ [5, 103 б.].

Dastgohning maksimal quvvati $N_e = N \cdot \eta = 3 \cdot 0,8 = 2,4 \text{ кВт}$.

$N_{\text{кес}} < 1,2 N_e, 3,2 < 2,88$. Ishlov berish mumkin.

4-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. S_2 yuza $L=45 \text{ мм}$, $N=60 \text{ мм}$ saqlanib frezalansin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

dastgoh: 6R83;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 18880-73;

kesish chuqurligi: $t = 3 \text{ мм}$.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{кес}} + y + L_{\text{кйш}} = 45 + 2 + 3 = 50 \text{ мм},$$

bu erda, $l_{\text{кес}}$ - kesish uzunligi, $l_{\text{кес}}=45 \text{ мм}$;

u - kesish nuqtasiga kelish va kesib o'tib ketish yo'li, $y=2 \text{ мм}$ [5, 300 б];

Lqo'sh - detalning konfiguratsiyasi ko'ra qo'shimcha harakatlanish yo'li, Lqo'sh=3 mm.

$$F = b_{\text{ўрт}} L_{\text{кес}} = 2 \cdot 45 = 90 \text{ мм}^2$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_z = 0,3 \frac{\text{мм}}{\text{айл}} [5, 85 \text{ б.}]$$

3. Normativ asosida kesuvchi asbobning turg'unlik davrini aniqlaymiz:

$$T = 60 \text{ дақ.} [5, 87 \text{ б.}]$$

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{\text{ж}} K_1 K_2 K_3 = 75 \cdot 1,1 \cdot 1,35 \cdot 1,15 = 128,1 \text{ м/дақ}$$

bu erda, v_j - jadval bo'yicha kesish tezligi, $v_j = 75 \text{ m/daq.}$ [5, 96 b.];

K_1 - ishlov berish o'lchamlariga bog'liq koeffitsient, $K_1=1,1$ [5, 96 b.];

K_2 - kesuvchi asbobga bog'liq koeffitsient, $K_2=1,35$ [5, 100 b.];

K_3 - ishlov berish turiga bog'liq koeffitsient, $K_3=1,15$ [5, 100 b.].

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 128,1}{3,14 \cdot 100} = 408 \text{ дақ}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini $n=400 \text{ 1/daq.}$ teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 100 \cdot 400}{1000} = 125,6 \text{ м/дақ}$$

5. Daqiqaviy o'tishni hisoblaymiz:

$$s_m = s_z z_u n = 0,3 \cdot 8 \cdot 400 = 960 \frac{\text{мм}}{\text{дақ}}$$

bu erda, z - tishlar soni.

Dastgoh pasporti bo'yicha to'g'rilaymiz: $s_m=1000 \text{ mm/daq.}$

6. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{s_m} = \frac{50}{1000} = 0,05 \text{ дақ}$$

7. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{\text{кес}} = E_z \frac{v z_u b_{\text{max}}}{1000} K_1 K_2 = 2,3 \frac{125,6 \cdot 8 \cdot 2}{1000} 0,7 \cdot 1 = 3,2 \text{ кВт.}$$

bu erda, E - jadval bo'yicha aniqlanadigan qiymat, $E = 2,3 \text{ N.}$ [5, 102 b.];

K_1 - kesuvchi asbob materialiga bog'liq koeffitsient, $K_1=0,7$ [5, 103 b.];

K_2 - kesish tezligiga bog'liq koeffitsient, $K_2=1$ [5, 103 b.].

Dastgohning maksimal quvvati $N_e = N \cdot \eta = 13 \cdot 0,8 = 10,4 \text{ кВт.}$

$N_{\text{кес}} < 1,2 N_e, 3,2 < 12,48.$ Ishlov berish mumkin.

015-frezalash operatsiyasi. 1-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. D yuza $L=100 \text{ mm}$, $N=61 \text{ mm}$ saqlanib frezalansin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

dastgoh: 6R83;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 18880-73;

kesish chuqurligi: $t = 3 \text{ mm.}$

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{kes}} + y + L_{\text{кўш}} = 100 + 2 + 3 = 105 \text{ мм},$$

bu erda, l_{kes} - kesish uzunligi, $l_{\text{kes}}=100 \text{ мм}$;

y - kesish nuqtasiga kelish va kesib o'tib ketish yo'li, $y=2 \text{ мм}$ [5, 300 b];

$L_{\text{qo'sh}}$ - detalning konfiguratsiyasi ko'ra qo'shimcha harakatlanish yo'li, $L_{\text{qo'sh}}=3 \text{ мм}$.

$$F = b_{\text{ўрт}} L_{\text{kes}} = 2 \cdot 100 = 200 \text{ мм}^2$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_z = 0,3 \frac{\text{мм}}{\text{айл}} [5, 85 \text{ б}].$$

3. Normativ asosida kesuvchi asbobning turg'unlik davrini aniqlaymiz:

$$T = 60 \text{ дақ} [5, 87 \text{ б}].$$

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{\text{ж}} K_1 K_2 K_3 = 125 \cdot 1,1 \cdot 1,35 \cdot 1,15 = 213,5 \text{ м/дақ}$$

bu erda, $v_{\text{ж}}$ - jadval bo'yicha kesish tezligi, $v_{\text{ж}} = 125 \text{ м/дақ}$. [5, 96 b.];

K_1 - ishlov berish o'lchamlariga bog'liq koeffitsient, $K_1=1,1$ [5, 96 b.];

K_2 - kesuvchi asbobga bog'liq koeffitsient, $K_2=1,35$ [5, 100 b.];

K_3 - ishlov berish turiga bog'liq koeffitsient, $K_3=1,15$ [5, 100 b.].

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 213,5}{3,14 \cdot 100} = 679,9 \text{ дақ}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini $n=630 \text{ 1/дақ}$. teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 100 \cdot 630}{1000} = 197,8 \text{ м/дақ}$$

5. Daqiqaviy o'tishni hisoblaymiz:

$$s_m = s_z z_u n = 0,3 \cdot 8 \cdot 630 = 1512 \frac{\text{мм}}{\text{дақ}}$$

bu erda, z - tishlar soni.

Dastgoh pasporti bo'yicha to'g'rilaymiz: $s_m=1500 \text{ мм/дақ}$.

6. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{s_m} = \frac{105}{1500} = 0,07 \text{ дақ}.$$

7. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{\text{kes}} = E_z \frac{v z_u b_{\text{max}}}{1000} K_1 K_2 = 2,3 \frac{197,8 \cdot 8 \cdot 2}{1000} 0,7 \cdot 1 = 5,1 \text{ кВт}.$$

bu erda, E - jadval bo'yicha aniqlanadigan qiymat, $E = 2,3 \text{ Н}$. [5, 102 b.];

K_1 - kesuvchi asbob materialiga bog'liq koeffitsient, $K_1=0,7$ [5, 103 b.];

K_2 - kesish tezligiga bog'liq koeffitsient, $K_2=1$ [5, 103 b.].

Dastgohning maksimal quvvati $N_e = N \cdot \eta = 13 \cdot 0,8 = 10,4 \text{ кВт}$.

$$N_{\text{kes}} < 1,2 N_e, \quad 5,1 < 12,48. \text{ Ishlov berish mumkin.}$$

2-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. D_1 yuza $L=100 \text{ мм}$, $N=60 \text{ мм}$ saqlanib frezalansin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

dastgoh: 6R83;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 18880-73;

kesish chuqurligi: $t = 3 \text{ mm}$.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{kes}} + y + L_{\text{q'sh}} = 100 + 2 + 3 = 105 \text{ мм},$$

bu erda, lkes - kesish uzunligi, lkes=100 mm;

u - kesish nuqtasiga kelish va kesib o'tib ketish yo'li, $y=2 \text{ mm}$ [5, 300 b.];

Lqo'sh - detalning konfiguratsiyasi ko'ra qo'shimcha harakatlanish yo'li, $L_{\text{qo'sh}}=3 \text{ mm}$.

$$F = b_{\text{yрт}} L_{\text{kes}} = 2 \cdot 100 = 200 \text{ мм}^2$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_z = 0,3 \frac{\text{мм}}{\text{айл}} [5, 85 \text{ б}].$$

3. Normativ asosida kesuvchi asbobning turg'unlik davrini aniqlaymiz:

$$T = 60 \text{ дақ} [5, 87 \text{ б}].$$

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{\text{ж}} K_1 K_2 K_3 = 125 \cdot 1,1 \cdot 1,35 \cdot 1,15 = 213,5 \text{ м/дақ}$$

bu erda, v_j - jadval bo'yicha kesish tezligi, $v_j = 125 \text{ m/daq}$. [5, 96 b.];

K_1 - ishlov berish o'lchamlariga bog'liq koeffitsient, $K_1=1,1$ [5, 96 b.];

K_2 - kesuvchi asbobga bog'liq koeffitsient, $K_2=1,35$ [5, 100 b.];

K_3 - ishlov berish turiga bog'liq koeffitsient, $K_3=1,15$ [5, 100 b.].

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 213,5}{3,14 \cdot 100} = 679,9 \text{ дақ}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini $n=630 \text{ 1/daq}$. teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 100 \cdot 630}{1000} = 197,8 \text{ м/дақ}$$

5. Daqiqaviy o'tishni hisoblaymiz:

$$s_m = s_z z_u n = 0,3 \cdot 8 \cdot 630 = 1512 \frac{\text{мм}}{\text{дақ}}$$

bu erda, z - tishlar soni.

Dastgoh pasporti bo'yicha to'g'rilaymiz: $s_m=1500 \text{ mm/daq}$.

6. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{s_m} = \frac{105}{1500} = 0,07 \text{ дақ}$$

7. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{\text{kes}} = E_z \frac{v z_u b_{\text{max}}}{1000} K_1 K_2 = 2,3 \frac{197,8 \cdot 8 \cdot 2}{1000} 0,7 \cdot 1 = 5,1 \text{ кВт}$$

bu erda, E - jadval bo'yicha aniqlanadigan qiymat, $E = 2,3 \text{ N}$. [5, 102 b.];

K_1 - kesuvchi asbob materialiga bog'liq koeffitsient, $K_1=0,7$ [5, 103 b.];

K_2 - kesish tezligiga bog'liq koeffitsient, $K_2=1$ [5, 103 b.].

Dastgohning maksimal quvvati $N_e = N \cdot \eta = 13 \cdot 0,8 = 10,4 \text{ кВт}$.

$N_{\text{kes}} < 1,2 N_3, \quad 5,1 < 12,48$. Ishlov berish mumkin.

020-parmalash operatsiyasi. 1-oʻrnatish 1-oʻtish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. E yuzadagi Ø40 mm teshikda 2x45° faska ochilsin.

Boshlangʻich maʼlumotlar:

dastgoh: 2M57;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 14952-75;

kesish chuqurligi: $t = 20$ mm.

1. Supportning harakat yoʻli uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{kes}} + y + L_{\text{qʻsh}} = 2 + 2 + 3 = 7 \text{ мм},$$

bu erda, l_{kes} - kesish uzunligi, $l_{\text{kes}}=2$ mm;

y - kesish nuqtasiga kelish va kesib oʻtib ketish yoʻli, $y=2$ mm [5, 300 b];

$L_{\text{qʻsh}}$ - detalning konfiguratsiyasi koʻra qoʻshimcha harakatlanish yoʻli, $L_{\text{qʻsh}}=3$ mm.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_0 = 0,4 \frac{\text{мм}}{\text{айл}} [5, 111 \text{ б}].$$

Tanlagan dastgohimizning pasportiga koʻra haqiqiy surish qiymatini belgilaymiz:

$$s_0 = 0,5 \frac{\text{мм}}{\text{айл}}.$$

3. Normativ asosida kesuvchi asbobning turgʻunlik davrini aniqlaymiz:

$T = 60$ daq. [5, 114 b.].

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{\text{ж}} K_1 K_2 K_3 = 26 \cdot 1,3 \cdot 1,15 \cdot 1 = 38,87 \text{ м/дақ},$$

bu erda, $v_{\text{ж}}$ - jadval boʻyicha kesish tezligi, $v_{\text{ж}} = 26$ m/daq. [5, 115 b.];

K_1 - ishlov berilayotgan materialga bogʻliq koeffitsient, $K_1=1,3$ [5, 116 b.];

K_2 - kesuvchi asbob turgʻunligiga bogʻliq koeffitsient, $K_2=1,15$ [5, 116 b.];

K_3 - kesish uzunligini diametrga nisbati, $K_3=1$ [5, 117 b.].

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 38,87}{3,14 \cdot 40} = 309,5 \text{ дақ}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga koʻra aylanishlar sonini $n=300$ 1/daq. teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 40 \cdot 300}{1000} = 37,7 \text{ м/дақ}.$$

5. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{7}{300 \cdot 0,5} = 0,5 \text{ дақ}.$$

6. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{\text{kes}} = N_{\text{жэд}} K_N \frac{n}{1000} = 3,8 \cdot 0,75 \frac{300}{1000} = 0,86 \text{ кВт}.$$

bu erda, $N_{\text{жэд}}$ - jadval boʻyicha kesish quvvati, $N_{\text{жэд}}=3,8$ [5, 127 b.];

K_N - ishlov berilayotgan materialga bogʻliq koef., $K_N=0,75$ [5, 128 b.].

Dastgohning maksimal quvvati $N_{\text{э}} = N \cdot \eta = 2,2 \cdot 0,8 = 1,76 \text{ кВт}.$

$N_{\text{kes}} < 1,2 N_{\text{э}}, 0,86 < 2,112$, yaʼni ishlov berish mumkin.

2-o'ratish 1-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. D yuzada Ø18 mm teshik L=60 mm teshik parmalansin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

dastgoh: 2M57;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 14952-75;

kesish chuqurligi: $t = 9$ mm.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{kes}} + y + L_{\text{q'sh}} = 60 + 2 + 3 = 65 \text{ мм},$$

bu erda, l_{kes} - kesish uzunligi, $l_{\text{kes}}=60$ mm;

y - kesish nuqtasiga kelish va kesib o'tib ketish yo'li, $y=2$ mm [5, 300 b];

$L_{\text{q'sh}}$ - detalning konfiguratsiyasi ko'ra qo'shimcha harakatlanish yo'li, $L_{\text{q'sh}}=3$ mm.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_0 = 0,4 \frac{\text{мм}}{\text{айл}} [5, 111 \text{ б}].$$

Tanlagan dastgohimizning pasportiga ko'ra haqiqiy surish qiymatini belgilaymiz:

$$s_0 = 0,5 \frac{\text{мм}}{\text{айл}}.$$

3. Normativ asosida kesuvchi asbobning turg'unlik davrini aniqlaymiz:

$T = 60$ daq. [5, 114 b.].

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{\text{ж}} K_1 K_2 K_3 = 26 \cdot 1,3 \cdot 1,15 \cdot 1 = 38,87 \text{ м/дақ},$$

bu erda, $v_{\text{ж}}$ - jadval bo'yicha kesish tezligi, $v_{\text{ж}} = 26$ m/daq. [5, 115 b.];

K_1 - ishlov berilayotgan materialga bog'liq koeffitsient, $K_1=1,3$ [5, 116 b.];

K_2 - kesuvchi asbob turg'unligiga bog'liq koeffitsient, $K_2=1,15$ [5, 116 b.];

K_3 - kesish uzunligini diametrga nisbati, $K_3=1$ [5, 117 b.].

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 38,87}{3,14 \cdot 18} = 687,7 \text{ дақ}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini $n=630$ 1/daq. teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 18 \cdot 630}{1000} = 35,6 \text{ м/дақ}.$$

5. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{65}{630 \cdot 0,5} = 0,2 \text{ дақ}.$$

6. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{\text{kes}} = N_{\text{жэд}} K_N \frac{n}{1000} = 3,8 \cdot 0,75 \frac{630}{1000} = 1,8 \text{ кВт}.$$

bu erda, $N_{\text{жэд}}$ - jadval bo'yicha kesish quvvati, $N_{\text{жэд}}=3,8$ [5, 127 b.];

K_N - ishlov berilayotgan materialga bog'liq koef., $K_N=0,75$ [5, 128 b.].

Dastgohning maksimal quvvati $N_{\text{э}} = N \cdot \eta = 2,2 \cdot 0,8 = 1,76 \text{ кВт}.$

$N_{\text{kes}} < 1,2 N_{\text{э}}, 1,8 < 2,112$, ya'ni ishlov berish mumkin.

2-oʻrnatish 2-oʻtish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. D yuzada Ø18 mm teshikda M20/2.5x90° rezba ochilsin.

Boshlangʻich maʼlumotlar:

dastgoh: 2M57;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 14952-75;

kesish chuqurligi: $t = 9$ mm.

1. Supportning harakat yoʻli uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{kes}} + y + L_{\text{qʻsh}} = 60 + 2 + 3 = 65 \text{ мм},$$

bu erda, l_{kes} - kesish uzunligi, $l_{\text{kes}}=60$ mm;

y - kesish nuqtasiga kelish va kesib oʻtib ketish yoʻli, $y=2$ mm [5, 300 b];

$L_{\text{qʻsh}}$ - detalning konfiguratsiyasi koʻra qoʻshimcha harakatlanish yoʻli, $L_{\text{qʻsh}}=3$ mm.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_0 = 0,4 \frac{\text{мм}}{\text{айл}} [5, 111 \text{ б}].$$

Tanlagan dastgohimizning pasportiga koʻra haqiqiy surish qiymatini belgilaymiz:

$$s_0 = 0,5 \frac{\text{мм}}{\text{айл}}.$$

3. Normativ asosida kesuvchi asbobning turgʻunlik davrini aniqlaymiz:

$T = 60$ daq. [5, 114 b.].

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{\text{ж}} K_1 K_2 K_3 = 26 \cdot 1,3 \cdot 1,15 \cdot 1 = 38,87 \text{ м/дақ},$$

bu erda, $v_{\text{ж}}$ - jadval boʻyicha kesish tezligi, $v_{\text{ж}} = 26$ m/daq. [5, 115 b.];

K_1 - ishlov berilayotgan materialga bogʻliq koeffitsient, $K_1=1,3$ [5, 116 b.];

K_2 - kesuvchi asbob turgʻunligiga bogʻliq koeffitsient, $K_2=1,15$ [5, 116 b.];

K_3 - kesish uzunligini diametrga nisbati, $K_3=1$ [5, 117 b.].

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 38,87}{3,14 \cdot 18} = 687,7 \text{ дақ}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga koʻra aylanishlar sonini $n=630$ 1/daq. teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 18 \cdot 630}{1000} = 35,6 \text{ м/дақ}.$$

5. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{65}{630 \cdot 0,5} = 0,2 \text{ дақ}.$$

6. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{\text{kes}} = N_{\text{жэд}} K_N \frac{n}{1000} = 3,8 \cdot 0,75 \frac{630}{1000} = 1,8 \text{ кВт}.$$

bu erda, $N_{\text{жэд}}$ - jadval boʻyicha kesish quvvati, $N_{\text{жэд}}=3,8$ [5, 127 b.];

K_N - ishlov berilayotgan materialga bogʻliq koef., $K_N=0,75$ [5, 128 b.].

Dastgohning maksimal quvvati $N_{\text{э}} = N \cdot \eta = 2,2 \cdot 0,8 = 1,76 \text{ кВт}.$

$N_{\text{kes}} < 1,2 N_{\text{э}}, 1,8 < 2,112$, yaʼni ishlov berish mumkin.

3-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. S yuzada Ø20 mm, teshik L=60 mm teshik parmalansin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

dastgoh: 2M57;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 14952-75;

kesish chuqurligi: $t = 10$ mm.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{kes}} + y + L_{\text{q'sh}} = 60 + 2 + 3 = 65 \text{ мм},$$

bu erda, l_{kes} - kesish uzunligi, $l_{\text{kes}}=60$ mm;

y - kesish nuqtasiga kelish va kesib o'tib ketish yo'li, $y=2$ mm [5, 300 b];

$L_{\text{q'sh}}$ - detalning konfiguratsiyasi ko'ra qo'shimcha harakatlanish yo'li, $L_{\text{q'sh}}=3$ mm.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_0 = 0,4 \frac{\text{мм}}{\text{айл}} [5, 111 \text{ б}].$$

Tanlagan dastgohimizning pasportiga ko'ra haqiqiy surish qiymatini belgilaymiz:

$$s_0 = 0,5 \frac{\text{мм}}{\text{айл}}.$$

3. Normativ asosida kesuvchi asbobning turg'unlik davrini aniqlaymiz:

$T = 60$ daq. [5, 114 b.].

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{\text{ж}} K_1 K_2 K_3 = 26 \cdot 1,3 \cdot 1,15 \cdot 1 = 38,87 \text{ м/дақ},$$

bu erda, $v_{\text{ж}}$ - jadval bo'yicha kesish tezligi, $v_{\text{ж}} = 26$ m/daq. [5, 115 b.];

K_1 - ishlov berilayotgan materialga bog'liq koeffitsient, $K_1=1,3$ [5, 116 b.];

K_2 - kesuvchi asbob turg'unligiga bog'liq koeffitsient, $K_2=1,15$ [5, 116 b.];

K_3 - kesish uzunligini diametrga nisbati, $K_3=1$ [5, 117 b.].

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 38,87}{3,14 \cdot 20} = 618,9 \text{ дақ}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini $n=600$ 1/daq. teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 20 \cdot 600}{1000} = 37,7 \text{ м/дақ}.$$

5. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{65}{600 \cdot 0,5} = 0,22 \text{ дақ}.$$

6. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{\text{kes}} = N_{\text{жэд}} K_N \frac{n}{1000} = 3,8 \cdot 0,75 \frac{600}{1000} = 1,6 \text{ кВт}.$$

bu erda, $N_{\text{жэд}}$ - jadval bo'yicha kesish quvvati, $N_{\text{жэд}}=3,8$ [5, 127 b.];

K_N - ishlov berilayotgan materialga bog'liq koef., $K_N=0,75$ [5, 128 b.].

Dastgohning maksimal quvvati $N_{\text{э}} = N \cdot \eta = 2,2 \cdot 0,8 = 1,76 \text{ кВт}.$

$N_{\text{kes}} < 1,2 N_{\text{э}}, 1,6 < 2,112$, ya'ni ishlov berish mumkin.

2.5. Vaqt me'yorini xisobi

Texnik vaqt me'yorini belgilash metall kesish dastgohlarida bajariladigan alohida operatsiya uchun sarflangan vaqtni yoki vaqt birligi ichida tayyorlanadigan detallar miqdorini aniqlash demakdir. Texnik me'yorlash deganda ma'lum bir ishni bajarish uchun sarflangan vaqt me'yori aniqlash tushiniladi. Vaqt me'yori to'g'ri belgilash ishlab chiqarish uchun muhim ahamiyatga ega. Ishni bajarish uchun sarflangan vaqt birligi texnologik jarayonni qanday darajada takomillashganligini ko'rsatuvchi asosiy omillardan biridir.

Texnik asoslangan vaqt me'yorini deganda ma'lum bir tashkiliy-texnikaviy sharoitlarda ishlab chiqarish vositalaridan ilg'or usullar yordamida unumli foydalanib texnologik jarayon operatsiyasini bajarish uchun sarflangan vaqt tushiniladi. Vaqt me'yori texnik hisoblar va tahlillar asosida dastgohlarni va kesuvchi asboblarni imkoniyatlaridan to'liq foydalanishni, ishlov berilayotgan detalga qo'yilgan texnikaviy shartlarni inobatga olib aniqlanadi.

Texnik vaqt me'yori aniqlash alohida operatsiya bajarishni tahlil qilib, har bir ish uchun sarflangan vaqtni hisoblash asosida olib boriladi. Bu usul hisobiy analitik usul deb yuritiladi. Seriyali ishlab chiqarish sharoitida vaqtlarni texnik me'yorlash qabul qilingan kesish maromlari bo'yicha hisobiy analitik usulida bajariladi.

005 frezalash operatsiyasi

Texnik vaqtni me'yorlash seriyali va yalpi ishlab chiqarish sharoitlarida hisobiy analitik usul yordamida o'rnatiladi. Bizning holatga ko'ra ishlab chiqarish - o'rta seriyali. Partiyadagi detallar soni - 236 dona. Detal og'irligi 0.5 kg.

Donaviy kalkulyasion vaqt $T_{d.k.}$ o'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$T_{d.k.} = T_a + T_{\bar{e}} + T_{\text{хиз}} + T_d,$$

bu erda, T_t - ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti, daq; n - partiyadagi detallar soni, dona; T_0 - asosiy vaqt,

$$\sum T_0 = T_{0_1} + T_{0_2} + T_{0_n} = 0,8 + 0,02 = 0.82$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

$$T_{\bar{e}} = T_{\bar{y}.b.} + T_{\kappa.e.} + T_{\bar{o}} + T_{\bar{y}},$$

T_{yo} - zagotovkani o'rnatish va bo'shatish uchun sarflanadigan vaqt; $T_{q.e.}$ - zavgotovkani qotirish va echishga ketadigan vaqt; T_b - dastgohni boshqarish uchun vaqt; T_o' - detalni o'lchash uchun sarflanadigan vaqt; T_x - ishchi o'ringa xizmat ko'rsatiladigan vaqt; T_d - dam olish uchun beriladigan tanaffuslar.

Ushbu parmalash operatsiyasi uchun yordamchi vaqtni topamiz: $T_{o'.b.} + T_{q.e.} = 1,039$ daq; $T_b = 0,015$ daq; $T_{o'} = 0,18$ daq.

$$T_{\bar{e}} = 1,039 + 0,015 + 0,18 = 1,234 \text{ дақ.}$$

Qo'shimcha vaqtni to'g'rilash koeffitsienti o'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida $k=1,85$ teng. U holda operativ vaqt asosiy va yordamchi vaqtlar yig'indisidan iborat:

$$T_{on} = T_a + k \cdot T_{\bar{e}p} = 0,82 + 1,85 \cdot 1,234 = 3 \text{ дақ.}$$

O'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida ishchi o'ringa xizmat ko'rsatish va dam olishga sarflanadigan umumiy vaqt quyidagicha olinadi:

$$T_{\text{хиз,дам.}} = \frac{T_{\text{оп}} \cdot \Pi_{\text{хиз,дам.}}}{100} = \frac{3 \cdot 6}{100} = 0.18 \text{ дақ.}$$

Ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti $T_t = 9$ daq. Partiyadagi detallar soni - 236 dona. U holda donaviy kalkulyasion vaqt,

$$T_{\text{д.к.}} = T_{\text{опер}} + T_{\text{х.д.}} + \frac{T_{\text{т}}}{n} = 3 + 0.18 + \frac{9}{236} = 3.21 \text{ дақ.}$$

010 frezalash operatsiyasi

Texnik vaqtni me'yorlash seriyali va yalpi ishlab chiqarish sharoitlarida hisobiy analitik usul yordamida o'rnatiladi. Bizning holatga ko'ra ishlab chiqarish - o'rta seriyali. Partiyadagi detallar soni - 236 dona. Detal og'irligi 0.5 kg.

Donaviy kalkulyasion vaqt $T_{\text{д.к.}}$ o'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$T_{\text{д.к.}} = T_{\text{а}} + T_{\text{ё}} + T_{\text{хиз}} + T_{\text{д}},$$

bu erda, T_t - ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti, daq; n - partiyadagi detallar soni, dona; T_0 - asosiy vaqt,

$$\sum T_0 = T_{0_1} + T_{0_2} + T_{0_n} = 0.06 + 0.02 + 0.05 + 0.05 + 0.25 + 0.07 + 0.07 = 0.57$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

$$T_{\text{ё}} = T_{\text{ў.б.}} + T_{\text{қ.е.}} + T_{\text{б}} + T_{\text{ў}},$$

T_{yo} - zagotovkani o'rnatish va bo'shatish uchun sarflanadigan vaqt; $T_{\text{q.e.}}$ - zavgotovkani qotirish va echishga ketadigan vaqt; T_{b} - dastgohni boshqarish uchun vaqt; $T_{\text{o'}}$ - detalni o'lchash uchun sarflanadigan vaqt; T_{x} - ishchi o'ringa xizmat ko'rsatiladigan vaqt; T_{d} - dam olish uchun beriladigan tanaffuslar.

Ushbu parmalash operatsiyasi uchun yordamchi vaqtni topamiz: $T_{\text{o'.b.}} + T_{\text{q.e.}} = 1,039$ daq; $T_{\text{b}} = 0,015$ daq; $T_{\text{o'}}$ = 0,18 daq.

$$T_{\text{ё}} = 1,039 + 0,015 + 0,18 = 1,234 \text{ дақ.}$$

Qo'shimcha vaqtni to'g'rilash koeffitsienti o'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida $k=1,85$ teng. U holda operativ vaqt asosiy va yordamchi vaqtlar yig'indisidan iborat:

$$T_{\text{оп}} = T_{\text{а}} + k \cdot T_{\text{ёп}} = 0,57 + 1,85 \cdot 1,234 = 2.8 \text{ дақ.}$$

O'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida ishchi o'ringa xizmat ko'rsatish va dam olishga sarflanadigan umumiy vaqt quyidagicha olinadi:

$$T_{\text{хиз,дам.}} = \frac{T_{\text{оп}} \cdot \Pi_{\text{хиз,дам.}}}{100} = \frac{2.8 \cdot 6}{100} = 0.17 \text{ дақ.}$$

Ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti $T_t = 9$ daq. Partiyadagi detallar soni - 236 dona. U holda donaviy kalkulyasion vaqt,

$$T_{\text{д.к.}} = T_{\text{опер}} + T_{\text{х.д.}} + \frac{T_{\text{т}}}{n} = 2.8 + 0.17 + \frac{9}{236} = 3 \text{ дақ.}$$

015-Parmalash operatsiyasi

Texnik vaqtni me'yorlash seriyali va yalpi ishlab chiqarish sharoitlarida hisobiy analitik usul yordamida o'rnatiladi. Bizning holatga ko'ra ishlab chiqarish - o'rta seriyali. Partiyadagi detallar soni - 236 dona. Detal og'irligi 0.5 kg.

Donaviy kalkulyasion vaqt $T_{d.k.}$ o'rtta seriyali ishlab chiqarish sharoitida quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$T_{d.k.} = T_a + T_{\bar{e}} + T_{\text{хиз}} + T_d,$$

bu erda, T_t - ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti, daq; n - partiyadagi detallar soni, dona; T_0 - asosiy vaqt,

$$\sum T_0 = T_{0_1} + T_{0_2} + T_{0_n} = 0.6 + 0.5 + 0.2 + 0.2 + 0.2 = 1.7$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

$$T_{\bar{e}} = T_{\bar{y}.b.} + T_{\kappa.e.} + T_{\bar{b}} + T_{\bar{y}},$$

T_{yo} - zagotovkani o'rnatish va bo'shatish uchun sarflanadigan vaqt; $T_{q.e.}$ - zagotovkani qotirish va echishga ketadigan vaqt; T_b - dastgohni boshqarish uchun vaqt; T_o' - detalni o'lchash uchun sarflanadigan vaqt; T_x - ishchi o'ringa xizmat ko'rsatiladigan vaqt; T_d - dam olish uchun beriladigan tanaffuslar.

Ushbu parmalash operatsiyasi uchun yordamchi vaqtni topamiz: $T_{o'.b.} + T_{q.e.} = 1,039$ daq; $T_b = 0,015$ daq; $T_{o'} = 0,18$ daq.

$$T_{\bar{e}} = 1,039 + 0,015 + 0,18 = 1,234 \text{ дақ.}$$

Qo'shimcha vaqtni to'g'rilash koeffitsienti o'rtta seriyali ishlab chiqarish sharoitida $k=1,85$ teng. U holda operativ vaqt asosiy va yordamchi vaqlar yig'indisidan iborat:

$$T_{оп} = T_a + k \cdot T_{\bar{e}p} = 1.7 + 1,85 \cdot 1,234 = 3.9 \text{ дақ.}$$

Seriyali ishlab chiqarish sharoitida ishchi o'ringa xizmat ko'rsatish va dam olishga sarflanadigan umumiy vaqt quyidagicha olinadi:

$$T_{\text{хиз,дам.}} = \frac{T_{оп} \cdot \Pi_{\text{хиз,дам.}}}{100} = \frac{3.9 \cdot 6}{100} = 0.23 \text{ дақ.}$$

Ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti $T_t = 9$ daq. Partiyadagi detallar soni - 236 dona. U holda donaviy kalkulyasion vaqt,

$$T_{d.k.} = T_{опер} + T_{x.d.} + \frac{T_t}{n} = 3.9 + 0,23 + \frac{9}{236} = 4.1 \text{ дақ.}$$

020-Parmalash operatsiyasi

Texnik vaqtni me'yorlash seriyali va yalpi ishlab chiqarish sharoitlarida hisobiy analitik usul yordamida o'rnatiladi. Bizning holatga ko'ra ishlab chiqarish - o'rtta seriyali. Partiyadagi detallar soni - 236 dona. Detal og'irligi 0.5 kg.

Donaviy kalkulyasion vaqt $T_{d.k.}$ o'rtta seriyali ishlab chiqarish sharoitida quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$T_{d.k.} = T_a + T_{\bar{e}} + T_{\text{хиз}} + T_d,$$

bu erda, T_t - ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti, daq; n - partiyadagi detallar soni, dona; T_0 - asosiy vaqt,

$$\sum T_0 = T_{0_1} + T_{0_2} + T_{0_n} = 0.6 + 0.5 + 0.2 + 0.2 + 0.2 = 1.7$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

$$T_{\bar{e}} = T_{\bar{y}.b.} + T_{\kappa.e.} + T_{\bar{b}} + T_{\bar{y}},$$

T_{yo} - zagotovkani o'rnatish va bo'shatish uchun sarflanadigan vaqt; $T_{q.e.}$ - zagotovkani qotirish va echishga ketadigan vaqt; T_b - dastgohni boshqarish uchun

vaqt; T_o' - detalni o'lchash uchun sarflanadigan vaqt; T_x - ishchi o'ringa xizmat ko'rsatiladigan vaqt; T_d - dam olish uchun beriladigan tanaffuslar.

Ushbu parmalash operatsiyasi uchun yordamchi vaqtni topamiz: $T_o'.b. + T_{q.e.} = 1,039$ daq; $T_b = 0,015$ daq; $T_o' = 0,18$ daq.

$$T_{\bar{e}} = 1,039 + 0,015 + 0,18 = 1,234 \text{ дақ.}$$

Qo'shimcha vaqtni to'g'rilash koeffitsienti o'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida $k=1,85$ teng. U holda operativ vaqt asosiy va yordamchi vaqlar yig'indisidan iborat:

$$T_{оп} = T_a + k \cdot T_{\bar{e}p} = 1,7 + 1,85 \cdot 1,234 = 3,9 \text{ дақ.}$$

Seriyali ishlab chiqarish sharoitida ishchi o'ringa xizmat ko'rsatish va dam olishga sarflanadigan umumiy vaqt quyidagicha olinadi:

$$T_{хиз,дам.} = \frac{T_{оп} \cdot \Pi_{хиз,дам.}}{100} = \frac{3,9 \cdot 6}{100} = 0,23 \text{ дақ.}$$

Ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti $T_t = 9$ daq. Partiyadagi detallar soni - 236 dona. U holda donaviy kalkulyasion vaqt,

$$T_{д.к.} = T_{опер} + T_{х.д.} + \frac{T_t}{n} = 3,9 + 0,23 + \frac{9}{236} = 4,1 \text{ дақ.}$$

3. KONSTRUKTORLIK QISM

3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi.

Frezalash operatsiyasi uchun moslamani hisoblaymiz. Zagotovkani o'rnatish uchun $\alpha = 90^\circ$ asos prizmani, pnevmotsilindr kuch qurilmasi orqali qisqichlar ishga tushiriladi.

P_3 qisish kuchi zagotovkaga tahmir qilayotgan kuch omillarini muvozanat shartidan kelib chiqib aniqlaymiz. Bu holatda P_z tashqi kuch va P_y radial kuchlar. Kesish maromlari hisoblaridan kuchlarni olamiz.

$$P_z = 1124 \text{ N}; P_y = 337,2 \text{ N.}$$

Qisish uchun zarur kuch:

$$P_3 = \frac{P_y \cdot f_2 + K \cdot P_z}{f_1 + f_2} \text{ [2, 113 bet, 10 jad.],}$$

bu erda; f_1 - tayanchga zagotovkani tegishidan hosil bo'lgan ishqalanish koefitsienti.

f_2 - qisqich bilan zagotovkani tegishidan hosil bo'lgan koefitsient.

K - mustahkamlik zahira koefitsienti.

$$K = K_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6, [2, 117 \text{ bet.}],$$

bu erda

$K_0 = 1,5$ - kafolatli zahira koefitsienti [2, 117 bet.],

$K_1 = 1$ - qora ishlov berishda kesish kuchining oishishni hisobga olish koefitsienti, [2, 117 bet.],

$K_2 = 1,6$ - kesuvchi asbobning o'tmasligi natijasida kesish kuchining oishishni hisobga olish koefitsienti, [2, 117 bet. 111 tab.],

$K_3 = 1$ - uzuq-uzuq tokarlik ishlov berishda kesish kuchining oishishni hisobga olish koefitsienti, [2, 117 bet.]

$K_4 = 1,2$ - mustahkamlash kuchining doimiyligini hisobga olish koefitsienti [2, 117 bet.],

$K_5 = 1$ - ergonomiklini hisobga olish koefitsienti [2, 117 bet.],

$K_6 = 1,5$ - aylanma momentni hisobga olish koefitsienti, [2, 117 bet.],

$$K = 1,5 \cdot 1 \cdot 1,6 \cdot 1 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 1,5 = 4,32$$

$$\left. \begin{array}{l} f_1 = 0,16 \\ f_2 = 0,16 \end{array} \right\} [2, 118 \text{ bet., } 12 \text{ jad.}],$$

$$P_1 = \frac{337,2 \cdot 0,16 + 4,32 \cdot 1124}{0,16 + 0,16} = 15342,6 \text{ N}$$

Dastak tizimining elkasi nisbati:

$$i = \frac{125}{25} = 5$$

Kerakli pnevmotsilindr surish kuchlari:

$$P_{II} = \frac{P_3}{i \cdot \eta_{\Sigma}}, \text{ bu erda}$$

η_{Σ} - tizimning jami FIK.

$\eta_{\Sigma} = \eta_{II} \cdot \eta_{P.C.}$, bu erda

$\eta_{II} = 0,9$ - pnevmotsilindr FIK, $\eta_{P.C.} = 0,8$ - tirsakli tizim FIK.

$$\eta_{\Sigma} = 0,9 \cdot 0,8 = 0,72$$

$$P_{...} = \frac{15342,6}{5 \cdot 0,72} = 4021 \text{ N}$$

19 tablitsadan [2, 125 bet] $P = 0,63 \text{ MPa}$; $D = 100 \text{ mm}$; $d = 25 \text{ mm}$ ikki tomonga tahsir qiluvchi pnevmotsilindrni tanlaymiz.

4380 N – itaruvchi kuch. 4080 N – tortuvchi kuch.

Ushbu pnevmotsilindr zagotovkani ishonchli qotirilishini tahminlaydi.

3.2. Nazorat moslamasini bayoni va xisobi

Nazorat moslamalari detal o'lchamlarining aniqliklarini va detalni tayyorlashga qo'yiladigan talablarni tekshirish uchun xizmat qiladi. Detalga qo'yilgan texnik talablarga asosan nazorat moslamasini hisoblash va loyixalash zarur. Nazorat moslamasida tekshirilayotgan detalni bazalash uchun o'rnatish bo'linlari, indikator, shtangensirkul, kalibr yoki boshqa o'lchash asboblari uchun xarakatlanmaydigan yoki xarakatlanadigan ustunlar, zarur bo'lsa qisish vositalari, xar-xil uzatib berish detallaridan foydalanish ko'zda tutilgan bo'lishi kerak. Detalimizni teshik yuzalarini o'lchashda biz kalibrlardan foydalanamiz va loyixalaymiz. Ø40mm L=80mm Ularning o'zaro o'qdan chetga chiqishlari 0,01mm dan oshmasliklari kerak. O'qdan chetga chiqishlar 0,01 mm tashlil qiladi.

Teshiklarni nazorat qiluvchi kalibr hisobi. Ø40

Bizga berilgan detalimizning teshiklarini nazorat qilish uchun ularning o'lchovchi kalibr asbobidan foydalanamiz. Teshik sistemasi uchun ruxsat etilgan chetlanishlar :

$E_s = +23 \text{ mkm}$, $E_i = 0$ GOST 25 347-82 (St. SEV 144-75) ga asosan u holda teshik diametrlari quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$D_{MAX} = D_N + ES = 40 + 0,023 = 40,023 \text{ mm}$$

$$D_{MIN} = D_N + EI = 40 + 0 = 40,00 \text{ mm}$$

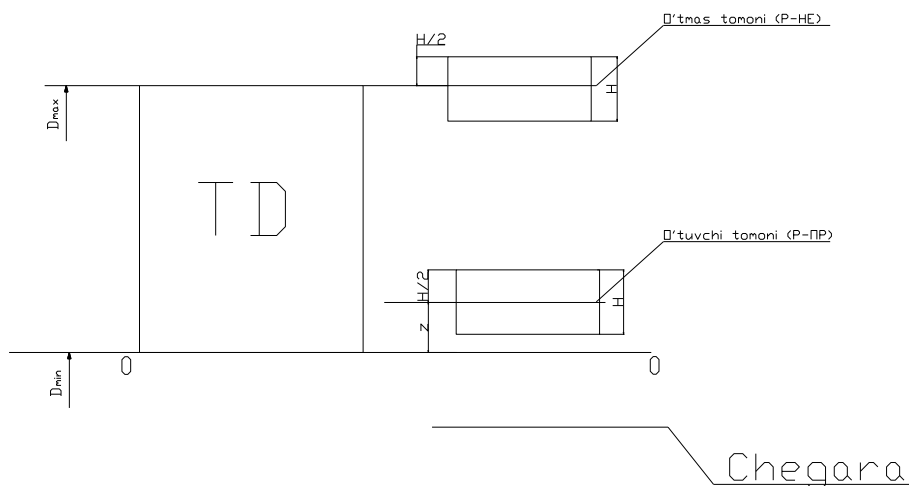
Kalibrning dopuskini va chetlanishlarni aniqlaymiz:

Z=4

Y=3 st. SEV 157-75

H=5 ([16]127 b, 1jad)

Tekshirilayotgan detalimiz va kalibr dopusklarini maydoni joylashish sxemasi chizamiz.



Kalibrning ishlatilayotgan o'lchami va keltirilgan hisobini.

$$P-PP_{max} = D_{min} + z + \frac{H}{2} = 40 + 0,004 + \frac{0,005}{2} = 40,0065 \text{ mm}$$

$$P-PR = D_{min} + z - \frac{H}{2} = 40 + 0,004 - \frac{0,005}{2} = 40,0015 \text{ mm}$$

$$P-PR_{uch} = P-PP_{max-M} = 40,0065 - 0,005 = 40,0015 \text{ mm}$$

$$P-HE_{\max} = D_{\max} + \frac{H}{2} = 40,023 + \frac{0,005}{2} = 40,0225 \text{ mm}$$

$$P-HE_{\min} = D_{\min} - \frac{H}{2} = 40,023 - \frac{0,005}{2} = 40,0205 \text{ mm}$$

$$P-HE_{\text{uchl}} = 40,0205 - 0,005 \text{ mm}$$

3.3. Kesuvchi asbobni bayoni va hisobi

Richag detalini Ø40 mm li teigini parmalash uchun tezkesar po'latdan tayyorlangan konussimon datchikli spiral parmani hisoblash va loyihalash zagotovka konstruksion uglerodli po'lat mustaxkamligini $\sigma_B = 450 \text{ MPa}$ (-45 kgs/mm^2).

Echish: GOST 19257-73 bo'yicha Ø40 teshik parmalash uchun uchun kerakli parmani diametrini topamiz.

$$D = 40 \text{ mm}$$

2. Kesish maromlarini (16) normativdan aniqlaymiz:

a) surish 27 jadvaldan, 433 bet $S = 0.39 - 0.47 \text{ mm/ayl}$;

b) jadval 28-30 dan kesish tezligini aniqlash uchun koeffitsientni aniqlaymiz $V = 32 \text{ m/min}$.

3. O'q bo'yicha kuch

$$P_X = 9,81 C_p D^X p s^y p K_{MP}$$

31 jadval 436 betdan topamiz.[5]

$$K_{Mp} = \left(\frac{\sigma_b}{75} \right)^{0.75} = \left(\frac{45}{75} \right)^{0.75} = 0.6^{0.75} = 0.682$$

$$R_X = 9,81 \cdot 68 \cdot 23,9 \cdot 0,4^{0.7} \cdot 0,682 = 5850 \text{ N} \text{ (-585 kgs)}.$$

4. Kesishdagi kuch momenti qarshiligi (burovchi moment).

$$M_{CP} = 9.81 C_M D^{Z_M} S^{Y_M} K_{M_M}.$$

31-jadvaldan 436-betidan topamiz.[5]

$$C_M = 0.0345; Z_M = 2.0; Y_M = 0.8;$$

$$K_{M_M} = \left(\frac{\sigma_b}{75} \right)^{0.75} = \left(\frac{45}{75} \right)^{0.75} = 0.682.$$

$$M_{CP} = 9.81 \cdot 0.0345 \cdot 23.9^2 \cdot 0.4^{0.8} \cdot 0.682 = 64.2 H \cdot M (-6400 \text{ kgc} \cdot \text{mm} = 6,4 \text{ kgc} \cdot \text{m})$$

5. Parmani dastagini konus morzesini aniqlaymiz.

Dastak va vtulka orasidagi ishqalanish momenti

$$M_{TP} = \frac{\mu \cdot P_X (D_1 + d_2)}{4 \sin \theta} (1 - 0,4 \Delta \theta)$$

Eyilgan parma bilan ishlov berishda normal xoldagi parma bilan ishlash ishqalanish momenti 3 barobar ortadi. SHunga asosan

$$3M_{CP} = M_{TP} = \frac{MP_X (D_1 + d_2)}{4 \sin \theta} (1 - 0.04 \Delta \theta)$$

Dastak konusini o'rtacha diametri

$$d_{CP} = \frac{D_1 + d_2}{2}$$

ёку

$$d_{CP} = \frac{6M_{CP} \sin \theta}{MP_X (1 - 0.04 \Delta \theta)}$$

Formuladan $M_{CP} \approx 64.2H \cdot m(-6420 \kappa \mathcal{C} \cdot MM)$ kesish kuchini qarshilik momenti; $R_X = 5850 \text{ N}$ (-585 kgs) o'q bo'yicha kuch; $\mu = 0.096$ - po'latni ishqalanish koeffitsienti; $\theta = 1^\circ 26' 16''$ - konus burchagini yarmi (konusnostligi 0.05020; $\sin \theta = 0.0251$) teng; $\Delta \theta = 5'$ konus burchagini og'ishi.

$$d_{cp} = \frac{6 \cdot 6420 \sin 1^\circ 26' 16''}{0.096 \cdot 585(1 - 0.2)} = 21.7 \text{ mm}.$$

Standart ST SEV 147-75 bo'yicha yaqin katta konusni qabul qilamiz. Konus Morze №3 lapkasi bilan quyidagi konstruktiv o'lchamlar bo'yicha:

$D_1 = 12 \text{ mm}$, $d_2 = 9 \text{ mm}$, $l_4 = 65.5 \text{ mm}$; Quyruq qismini qolgan o'lchamlari chizmada ko'rsatilgan. ([5] 154-bet, 62-jadval).

6. Parmaning uzunligini aniqlaymiz. Parmaning umumiy uzunligi L ; ishchi qismini uzunligi l_p ; quyruq va bo'yin o'lchamlari GOST 10903-77 yoki GOST 4010-77 bo'yicha qabul qilinishi mumkin.

$$L = 20 \text{ mm}, l_p = 12 \text{ mm}, \\ d_1 = D_1 - 1.0 = 12 - 1.0 = 11 \text{ mm}.$$

7. Parmani kesuvchi qismini geometrik va konstruktiv parametrlarini aniqlaymiz.

1) Normativ ((16) karta 43, 200-201 bet) dan topamiz. CHarxlash shakli DP (dvaynaya s patochkoy peremqchki)

2) Vintsimon ariqchani og'ish burchagi $\omega = 30^\circ$.

3) Kesuvchi qirralari orasidagi burchani $2\varphi = 118^\circ$; $2\varphi_0 = 70^\circ$.

4) Orqangi burchagi $\alpha = 12^\circ$.

5) Oldingi kesuvchi qirrasini og'ish burchagi $\psi = 35^\circ$.

6) CHarxlash o'lchami $A = 2.5 \text{ mm}$, $l = 5 \text{ mm}$

7) Vintsimon ariqchani qadami $H = \frac{\pi D}{\tan \omega} = \frac{3.14 \cdot 12}{\tan 30^\circ} = 65.3 \text{ mm}.$

8. Parmani o'zagini diametrini d_e uning diametriga asosan quyidagi oraliqda qabul qilamiz.

$$D_{MM} \dots 0.25 - 1.25 \quad 1.5 - 12.0 \quad 13.0 - 80.0 \\ d_{Cmm} \dots (0.28 - 0.20)D, \quad (0.19 - 0.15)D, \quad (0.14 - 0.25)D.$$

Parmani o'zagini diametri oldingi qismi bo'yicha $0.14D$ deb qabul qilamiz.

U holda $d_c = 0.14D = 0.14 \cdot 12 = 1.44 \text{ mm}.$

9. Parmadagi qayta konusliligi (uning diametrini quyruq qismi yo'nalishi bo'yicha kamayib borishi) har hil 100 mm.da 0.08mm qisqarib boradi.

10. Parma lentasi va bo'yin qismini balandligi (высоту затылка по спешке K)ni (1). 158-bet, 63-jadvaldan qabul qilamiz.

$f_0 = 16 \text{ mm}$, $K = 0.7 \text{ mm}$;

11, Parma perosini eni $B = 0.58D = 0.58 \cdot 12 = 6.96 \text{ mm}$;

12. Parmani ariqchasini ochuvchi frezani profilini geometrik elementlarini analitik usul bilan hisoblaymiz.

Parma profilini katta radiusi.

$$R_0 = C_R C_K C_\phi D_2$$

formuladan $C_R = \frac{0.026 \cdot 2\varphi^3 \sqrt{2\varphi}}{\omega} = \frac{0.026 \cdot 118^3 \sqrt{118}}{30} = 0.493.$

parma o'zagini qalinligi uning diametriga nisbati $\frac{d_c}{D} = 0.14$ $S_{ch}=1.$

$$C_\phi = \left(\frac{13\sqrt{D}}{D_\phi}\right)^{0.3}$$

Parma diametri D_ϕ $13\sqrt{D}$ $C_\phi = 1$, bo'lsa u xolda, $R_0 = 0.463 \cdot 12 = 5.56 \text{ mm}.$

Profilni kichik radiusi $R_K = C_K \cdot D = 0.015 \omega^{0.75} = 0.015 \cdot 30^{0.75} = 0.191$

SHundek qilib $R_K = 0.191 \cdot 23.9 = 4.56 \text{ mm}.$

Profilni eni $B = R_0 + R_R = 11.75 + 4.56 = 16.31 \text{ mm}.$

13. Topilgan o'lchamlar bo'yicha ariqcha ochuvchi parmani profilini quramiz.

14. Parmani ishchi chizmasini eskizini chizamiz. CHizmada parmaga qo'yilgan asosiy texnik talablar ko'rsatiladi.

4. XAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI

4.1. Loyihalanayotgan ishchi joyini mehnat sharoitlarining ta'rif va ta'lili texnologik jarayonning qisqa ta'rif va ishchilar mehnat ta'rif

Mexanika sexining uchastkada detallarga ishlov berish jarayoni bo'lib: metall qirqish, kesish, parmalash, ochish, terish dastgohlaridan iborat, bundan tashqari:

- standart va maxsus metall qirqish asboblari va moslamalar;
- elektrokranlar;
- tayyor detallarni va zagatovkalarini uzatib berish uchun konveyerlar;
- chirindilarni olib chiqish uchun transportyorlar;
- yuklarni ko'tarib tashish uchun kran-balkalar. Jarayonda detal dastgohdan ikkinchi dastgohga qo'l yoki maxsus qurilma orqali uzatib berilishi mumkin.

Detalga ishlov berish jarayoni GOST123-002-85 bo'yicha ishchilar mehnatini xavfsizlik sharoitlarini inobatga olgan holda tuzilgan texnologik jarayon metall qirqish dastgohlaridan iborat bo'lgan ishlab chiqarish tizimidir.

Dastgohlar moslanib va kesuvchi asboblari bilan ta'minlangan. Bu dastgohlar universal va yarim avtomatikdir. Jarayonda detal bitta dastgohdan ikkinchi dastgohga

qo‘l yoki maxsus qurilmada uzatib berilishi mumkin. Bo‘limda mavjud bo‘lgan xavfli moddalar SNiP – 93 normativlar bilan me‘yorlangan.

Ishchi joylarni yaxshilash uchun bo‘limda issiq va sovuq suv, ichimlik suvi, dam olish joylari ko‘zda tutilgan.

4.1.1. Texnologik jarayonni mexanizatsiyalash va avtomatizatsiyalash

Texnologik jarayonni mexanizatsiyalash va avtomatizatsiyalash mehnat sharoitini engilashtiradi. Mehnat sig‘imi va yordamchi vaqt ham kamayadi. SHuning uchun zagatovka sexda va tashqaridan transportyor yordamida tashiladi. Osmo kran yordamida dastgoxlar montaj va demontaj qilinadi.

Qo‘lanilgan moslamalar iloji boricha mexanizatsiyalangan. Og‘ir yuk va dastgohlarni ko‘chirish uchun kranbalka qo‘laniladi.

4.1.2. Loyixada havfli va zararli omillar va ularning ta‘rifi

Bo‘limda bir nechta zararli va havfli omillar mavjud. Zararli omillar birinchi mexanik ishlov berishdagi, ya‘ni kesib ishlashdagi ajraladigan chang, tovush, vibratsiyadir. CHang odamning organizmiga kirib nafas olish yo‘larini kasallantiradi va ko‘z pardasini ishdan chiqarishi mumkin. Vibratsiya, ya‘ni tebranish tufayli professional kasalliklar paydo bo‘ladi. CHiqadigan tovush odamning miyasiga ta‘sir etib uni charchatadi va ma‘lum kasalliklarni kelib chiqishiga sabab bo‘ladi. SHularni inobatga olgan xolda sexda ventiliyasiya va tabiiy yorug‘lik bilan taminlangan, xavfli zo‘nalarni barchasi atrofi o‘ralgan. Ishlab chiqarish uchastkasi asosiy va qo‘shimcha korpuslardan iborat.

Asosiy korpus-temir-beton yig‘ma konstruksiyadan iborat, yonib portlash xavfiligi bo‘yicha “D” kategoriyaga kiradi.

4.1.3. Bo‘limda o‘tish va transport

Bo‘limda o‘tish va transportda o‘tish yo‘llari xam mavjud, ular me‘yorga qaraganda, yo‘llar – 2000 mm, o‘tish joylari va dastgoxdan 800 - 1200 mm teng bo‘lishlari shart. Ularni soni texnologik jarayon katta - kichikligiga qarab olinadi. Odamni o‘lchovi 800 mm olinadi. Odam va stanok orasidagi masofa 1500 mm qilinib olinadi.

4.2. Ishlab chiqarish joyidagi yoritilish tizimini tanlash

Sanoat tarmoqlariga yoritilganlik normalariga mos holatda korxona uchun yoritish tizimini va tabiiy va su‘niy yoritilish oldinadi.

Loyixalanayotgan bo‘limda tabiiy va suniy yorug‘lik ko‘zda tutilgan.

Tabiiy yoritilish oynak va fonarlar orqali bajariladi, TYOK me‘yori 0,1-10% olinadi. Suniy yoritilish esa gazorazryadli lampalar orqali amalga oshiriladi. Bu lyuminessentli lampalardir. Normal ish sharoitini ta‘minlash uchun SNiP-4-79dan foydalanib xisob kitob qilindi.

Bo‘limda talab etilgan meyoriy yorug‘lik o‘rtachani E-300lk.ga teng.

Gigienik talablarga asosan bita ishlovchiga ma‘lum inshoatni xajmi va maydoni belgilanadi. SHuning uchun har bir ishchiga KMK bo‘yicha 20 m^2 maydon va 80 m^3 bino hajmi ajratatilgan.

$E_n = 300 \text{ lk}$ – yoritilish bo‘lishi kerak.

$S = 62 \text{ m}^2$ - yoritish maydoni

$K=1,6$ - koeffitsenti

bu erda
$$i = \frac{a \cdot b}{np(a + b)} = \frac{20 \cdot 16}{7,7(20 + 16)} = 1,1;$$

$a \cdot b$ - prolejni eni va uzingili. $N_{pr} = N_{hc-hpm} = 8,6 - 0,1 - 0,8 = 7,7m$ -bino balandligi;

Fl-nur oqimi; $n = 0,41$ = koeffitsenti:

$$N = \frac{E_n \cdot S \cdot K \cdot i}{F_1 n}; \quad N = \frac{300 \cdot 62 \cdot 1,6 \cdot 1,1}{5220 \cdot 0,41} = 15.29 \text{ lampa (16 yoritkich)}$$

Lyuminissentli yoritgichlar shaxmat tartibida joylashgan bo'ladi.

Avariya xolatini oldini olish uchun elektr yo'llariga avariya holdagi yoritilish ko'zda tutilishi kerak.

SNiP11-4-79 bo'yicha loyixalanayotgan inshootni tabiiy yoritilganligi, yoritish tizimi va tabiiy yoritilganlik koeffitsentini tanlash.

Bo'limni tabiiy yorug'lik uchun binoning ma'lum joylarida yoritish priyomlari mavjud. Yoritilganlik tabiiy yoritilganlik koeffitsenti bilan ta'riflanadi. Bu «S» koeffitsentini SNiP-4-71 bo'yicha 0,9 deb qabul qilamiz.

Bo'limda yorug'lik o'tkazadigan qabul maydonini quyidagicha topamiz.

$$S_{\phi} = \frac{S_n \cdot L_n \cdot K_3 \cdot \Pi_o}{T_0 \cdot V_{\kappa} \cdot K_{\phi} \cdot 100};$$

bu erda:

S_n -bo'lim polini maydoni; m^2

L_n -me'yorlangan qiymat; KLO

K_3 -zapas koeffitsenti.

P_0 -oynaklar yorug'lik tasnifi

T_0 -yorug'lik o'tkazuvchanlik koeffitsenti.

$T_0 = T_1 \cdot T_2 \cdot T_3 \cdot T_4 \cdot T_5 = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,9 = 0,9$

$$S_{\phi} = \frac{62 \cdot 9,0 \cdot 1,5 \cdot 0,85}{0,9 \cdot 0,75 \cdot 0,8 \cdot 100} = 131.75 m^2$$

4.3. Ventilyasiya tizimini tanlash

4.3.1. Sanoat korxonalarini loyixalashtirishdagi talab etilgan sanitar qoidalar

Sanoat korxonalarini loyixalashtirishdagi talab etilgan sanitar qoidalariga mos keladigan ishlab chiqarish binolari uchun muvofiq iqlimiy sharoitlarni asoslab berish.

Ishlab chiqarish korxonalarida havoning xarorati boshqarilmasa $t = 18 - 25\%$ dan. $t = 30\%$ gacha ko'tarilib ketishi mumkin. SHuning uchun GOST 12.1-006-88 bo'yicha va SN247-81ga asoslanib optimal iqlimiy sharoitlar belgilanadi.

Qishda $t = 17^0 \quad 19^0 \quad \varphi = 40 \quad 60\%$

YOzda $t = 20^0 \quad 22^0 \quad \varphi = 40 \quad 60\%$

Ishlab chiqarish binolari uchun umumiy havo almashinuvini quyidagicha topamiz.

$$L_{tr} = L_{vit} = \frac{Q_{uz6}}{C(t_{\text{sum}} - t_{np}) \cdot p}; m^3/\text{soat}.$$

$$Q_{izb} = Q_{ob} + Q_p + Q_m = 300000 + 20000 + 180000 = 500000$$

L_{tr} va L_{vit} –kelayotgan va chiqib ketayotgan xavo qiymati.

t_{it} va t_{vim} –kelayotgan va chiqib ketayotgan havo xarorati

$$L_{tr} \text{ va } L_{vit} = \frac{500000}{0,24(30 - 22)1,73} = 222000 \text{ m}^3/\text{soat}.$$

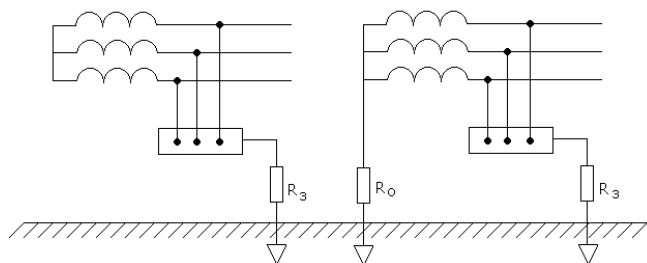
4.4.Elektr xavfsizligi

4.4.1.Ximoyaviy erga ulashni qo‘llash zaruriyatini asoslab berish

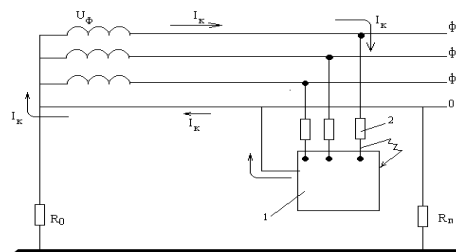
Ishlab chiqarish korxonalarida elektr toki teng qo‘llaniladi.

SHuning uchun elektr xavfsizligiga katta e’tibor berish kerak. Elektr zanjiri odam tanasi orqali ulanib qolsa yoki odam zanjirning ikki nuqtasiga tegib ketsa odamni tok uradi.

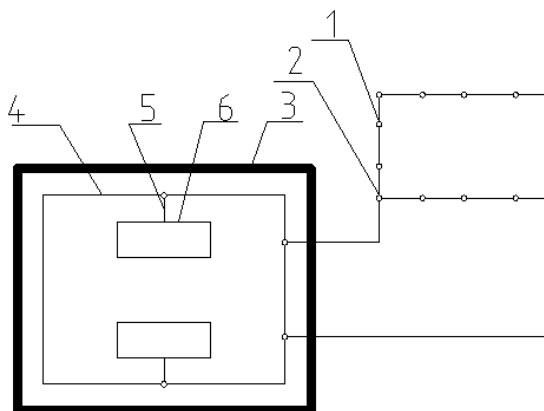
4.1 va 4.2 rasmda erga ulash va nolga ulash ximoyasi keltirilgan.



4.1.Rasm. Erga ulash ximoyasini sxemasi.



4.2.Rasm. Nolga ulash ximoyasini sxemasi.



4.3.Rasm.Dastgohlarni erga ulash sxemasi.

1,2-erga ulagichlar, 3-devor, 4-kontur, 5-sim, 6-dastgoh.

4.5. YOng‘in havfsizligi.

4.5.1.YOng‘in havfsizligi imorat sexning o‘tga chidamliligiga qarab sanoat kategoriyasini aniqlash.

SNiP-2-81 ga asosan loyixalanayotgan inshoot yong‘in, portlash, yonib-portlash, xavfliligi bo‘yicha «D» kategoriyaga kiradi.

4.5.2.Birinchi o‘t o‘chirish vositalariga bo‘lgan extiyoj.

Loyixalangan bo'limda yong'in o'chirish shit va birlamchi o't o'chirish vositalari mavjud. Bunda 2 dona ognetushitel – OXP-10, va OU-5, 1 dona suvli idish, 1ta -qumli idish, 2ta paqir, 2ta- lo'm, 1ta -bolta, 2ta -lopata, 1 - bagor.

4.5.3.O'tga qarshi suv ta'minoti.

Loyixalanayotgan sex bo'limda suvni yig'ish, tashish saqlash va foydalanish muxandislik qurilmasi mavjud. Bo'lim yong'in gidranti, suv hovuzchasi shlanglar bilan ta'minlangan.

4.5.4.Aloqa, yong'in signalizatsiyasi.

YOng'in xavfsizligi asosiy shartlarini ta'minlash uchun avtomatik vositalar qo'laniladi. Bo'limda POST-1 xabar beruvchi qurilma qo'lanilgan 3 donadan iborat. 20m² maydoni nazorat qila olib, 70⁰ S ishga boshlaydi va 0,1 sekuntda xabar beradi. Bundan tashqari DV-1 xabarlatgich sxemasi qo'lanilgan.

5. Iqtisodiy bo'limi

Sex bo'limlarida texnologik jarayonlarni loyihalashda uning samaradorligini aniqlaydigan asosiy ko'rsatkich - bu ishlab chiqarilgan mahsulot tannarxi hisoblanadi. Texnologik jarayonlarning biron-bir operatsiyasi uchun qo'shimcha nostandart qurilma, moslama mexanizm qo'llangan holda operatsiyaning texnologik tannarxini aniqlash uchun keltirilgan sarf-xarajatlarni aniqlash talab etiladi. Buning uchun quyidagi boshlang'ich ma'lumotlar zarur bo'ladi.

5.1. Yillik ishlab chiqarish dasturi

"Richag" detalining yillik ishlab chiqarish dasturi – N=20000 dona.

5.2. Asosiy jamg'armalar xarajatlari

5.2.1. Bino-inshoatlar qiymatini aniqlash

$$S_B = 1,3 Q_{ym} h_B q_B,$$

bu erda,

1,3 – bino usti (qo'shimcha hajmi)ni hisobga oluvchi koeffitsient;

Q_{ym} – binoning umumiy maydoni (tashqi o'lcham bilan),

$$Q_{ym} = 248 \text{ m}^2 \text{ (5.4-bo'lim);}$$

h_B – bino balandligi, $h_B = 8,5 \text{ m}$;

q_B – binoning 1 m³ bahosi, $q_B = 9610 \text{ so'm}$

$$S_B = 1,3 \cdot 248 \cdot 8,5 \cdot 9610 = 26335244 \text{ c'm.}$$

5.2.2. Dastgoh, jihoz va asbob-uskunalar qiymati.

1. Dastgohlar qiymati ularning soni, preyskurant bahosi, transport xarajatlari, montaj va sozlash xarajatlaridan kelib chiqib hisoblanadi.

Bizning xolat uchun umumiy xarajatlar 97000000 sum

2. Asbob-uskuna va moslamalar qiymati:

Ularning qiymati dastgohlar balans qiymatining 15% ga teng deb olinadi:

$$S_{ac} = 15\% \cdot C_{\text{dast}} = 0,15 \cdot 97000000 = 14550000 \text{ c'm.}$$

3. Ishlab chiqarish inventarlari qiymati:

Ishlab chiqarish inventarlari qiymati dastgohlar balans qiymatining 1,5% ga teng deb olinadi:

$$S_{ac} = 1,5\% \cdot C_{\text{dast}} = 0,015 \cdot 97000000 = 1455000 \text{ c'm.}$$

5.3 Asosiy fondlarning tarkibi va tuzilishi

Asosiy fondlarning balans qiymatlari, amortizatsiya koeffitsientlari va miqdori 5.2-jadvalda keltirilgan.

5.1-jadval

Ko'rsatkichlar nomi	Boshlang'ich (balans) qiymat, so'm	Umumiy amortizatsiya me'yori, %	Yillik amortizatsiya miqdori, so'm
Bino-inshoatlar	26 335 244	3,3%	877 841,47
Dastgohlar	97 000 000	10,0%	9 700 000,00
Asbob-uskunalar, moslamalar	14 550 000	20,0%	2 910 000,00
Ishlab chiqarish inventarlari	1 455 000	8,3%	121 250,00
JAMI	139 340 244	9,8%	13 609 091,47

5.3.1 Material sarfi hisobi

Asosiy ishlab chiqarish uchun zarur xom-ashyo - zagotovka uchun sarf xarajatlar quyidagicha hisoblanadi:

$$S_{MC} = N \cdot S_{sar} = 5000 \cdot 8900 = 44500000 \text{ c} \check{\text{m}}.$$

Yordamchi material sarfi

$$S_{EM} = 0,02 S_{MC} = 0,02 \cdot 44500000 = 890000 \text{ c} \check{\text{m}}.$$

5.4 Ishchilarning ish haqi fondi hisobi

Mukofot puli asosiy va yordamchi ishchilar uchun oylik ish haqining mos ravishda 35% va 25% ulushiga teng. Barcha ishchilar uchun yagona ijtimoiy sug'urta to'lovi 25%. Asosiy va yordamchi ishchilar soni tashkillash bo'limida hisoblangan (q. 5.3-bo'lim).

Asosiy ishchilarning ish haqi fondi quyidagicha hisoblanadi:

$$S_{HX} = \sum N \cdot T_c,$$

bu erda, Ts-5 razryadli ishchining soatbay ish haqi, Ts=3523,81 so'm/soat;

$$S_{HX_1}^A = 5000 \cdot \frac{2,83}{60} \cdot 3523,81 = 831032 \text{ c} \check{\text{m}};$$

$$S_{HX_2}^A = 5000 \cdot \frac{3,17}{60} \cdot 3523,81 = 930873 \text{ c} \check{\text{m}};$$

$$S_{HX_3}^A = 5000 \cdot \frac{4,1}{60} \cdot 3523,81 = 1203968 \text{ c} \check{\text{m}};$$

$$S_{HX_4}^A = 5000 \cdot \frac{4,5}{60} \cdot 3523,81 = 1321429 \text{ c} \check{\text{m}};$$

$$S_{HX_5}^A = 5000 \cdot \frac{6,54}{60} \cdot 3523,81 = 1920476 \text{ c} \check{\text{m}};$$

$$S_{HX_6}^A = 5000 \cdot \frac{2,7}{60} \cdot 3523,81 = 792857 \text{ c} \check{\text{m}};$$

$$S_{ИХ_7}^A = 5000 \cdot \frac{2,9}{60} \cdot 3523,81 = 851587 \text{ cўm};$$

$$S_{ИХ_8}^A = 5000 \cdot \frac{4,6}{60} \cdot 3523,81 = 1350794 \text{ cўm};$$

Jami ish haqi: 9203016 so'm.

Jami mukofot puli: 3221056 so'm.

Jami yagona ijtimoiy to'lov: 3221056 so'm.

Asosiy ishchilarning jami ish haqi fondi: 15645128 so'm.

YOrdamchi ishchilarning yillik ish haqlari, Y AIS va mukofot tulovlari 5.3-jadvalda aks ettirilgan:

5.2-jadval

№	Xizmatchilar kategoriyasi va lavozimi	Soni	Oylik maoshi, so'm	Yillik ish haqi, so'm	Y Agona ijtimoiy sug'urta to'lovi, so'm	Yillik mukofot puli
1	MTX	3				
1.1	Bo'lim boshlig'i	1	1 539 200	18 470 400	4 617 600	3 694 080
1.2	Katta usta	1	1 065 600	12 787 200	3 196 800	2 557 440
1.3	Usta	1	828 800	9 945 600	2 486 400	1 989 120
2	OIX	1				
2.1	Omborchi	1	828 800	9 945 600	2 486 400	2 486 400
3	KXX	1				
3.1	Farrosh	1	355 200	4 262 400	1 065 600	1 065 600
	JAMI	5		55 411 200	13 852 800	#####

YOrdamchi ishchilarning jami ish haqi fondi yuqoridagilarning yigindisiga teng:

$$S_{ИХ}^E = 55411200 + 13852800 + 11792640 = 81056640 \text{ cўm}.$$

5.5 Jihozlarni tutish va ulardan foydalanish xarajatlarini aniqlash

Dastgohlarni ekspluatatsiya uchun sarf-xarajatlar asosiy ishchilar ish haqining 150% ga teng deb olinadi:

$$S_{экс} = 1,5S_{ИХ} = 1,5 \cdot 9203016 = 13804524 \text{ cўm}.$$

5.6 Umumiy sex sarf-xarajatlarini aniqlash

Sex sarf-xarajatlar asosiy ishchilar ish haqining 120% ni tashkil qiladi:

$$S_{sex} = 1,2S_{ИХ} = 1,2 \cdot 9203016 = 11043619 \text{ cўm}.$$

Umumkorxona sarf-xarajatlari barcha ishchilar ish haqining 90% ini tashkil qiladi:

$$S_{кор} = 0,9\S S_{ИХi} = 0,9 \cdot (9203016 + 55411200) = 58152794 \text{ cўm}.$$

5.7 Richag detalining tannarxi kalkulyasiyasi

Detalning tan-narx kalkulyasiyasi 6.4-jadvalda keltirilgan.

5.3-jadval

№	Sarf xarajatlar	Bir dona maxsulot uchun, so'm	Yillik dastur uchun, so'm
1	Asosiy material sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan (chiqindi kiritilmaydi)	8 900,00	44 500 000,00
2	YOrdamchi materiallar sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan	178,00	890 000,00
3	Asosiy ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YAIT bilan birga)	3 129,00	15 645 128,00
4	YOrdamchi ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YAIT bilan birga)	16 211,00	81 056 640,00
5	Dastgohlarni tutish bilan bog'liq xarajatlar	2 761,00	13 804 524,00
6	Sex xarajatlari	2 209,00	11 043 619,00
7	Umumiy korxona xarajatlari	11 631,00	58 152 794,00
8	Ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlar (umumiy korxona xarajatining 0,5%)	58,00	290 764,00
9	Mahsulotning tannarxi	45 077,00	225 383 469,00
10	Mahsulotning ulgurji bahosi	55 000,00	259 190 989,00

Mehnat unumdorligi:

Korxonadagi mehnat unumdorligini hisoblashda quyidagi oddiy formuladan foydalanamiz:

$$MU = \frac{YMX}{AI} = \frac{225383469}{18} = 12521304 \frac{\text{сўм}}{\text{ишчи}}.$$

bu erda, YMX - korxonada ishlab chiqarilgan yillik mahsulot xajmi, so'm;
AI - ishlab chiqarishda faoliyat ko'rsatayotgan ishchilar soni, dona.

5.8 Loyihaning iqtisodiy samaradorligini aniqlash

Yillik iqtisodiy samaradorlik quyidagi formula bilan topiladi:

$$\mathcal{E}_{\text{й}} = \Phi_{\text{й}} - H_{\text{с}} \cdot CX_{\text{й}} = 33807520 - 0,1 \cdot 259190989 = 7888421 \text{ сўм}.$$

бу ерда,

$\Phi_{\text{й}}$ – йиллик ким, $\Phi_{\text{й}} = 33807520$ сўм;

$X_{\text{й}}$ – йиллик сарф харажатлар, $X_{\text{й}} = 259190989$ сўм;

$H_{\text{с}}$ – меъёрий самарадорлик коэффиценти, $H_{\text{с}} = 0,1$.

5.9 Kapital xarajatlarning qoplanish muddati

$$T_{\text{Kоп}} = \frac{\text{KX}}{\text{ЙФ}} = \frac{139340244}{33807520} = 4,1 \text{ йил.}$$

bu erda, KX-barcha kapital xarajatlar qiymati; YF - yillik foyda.

5.10 Texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar tahlili

Korxonaning amaldagi va loyihaning iqtisodiy ko'rsatkichlari tahlili

5.4-jadval

№	Ko'rsatkichlar	Qiyoslash		Farqi
		Korxona	Loyiha	
1	Yillik dastur, dona	19000	20000	1000
2	Korxonaning foydasi, ming so'm	18 000	33 808	15 808
3	Ishlab chiqarish rentabelligi, %	8%	18%	10%
4	Asosiy ishchilarning haqi, ming so'm	15 645	15 645	0
5	Mehnat unumdorligi, ming so'm	10 632	12 521	1 890
6	Yillik iqtisodiy samaradorlik, ming so'm	-10 982	7 888	18 870
7	Kapital xarajatlarning qoplanish muddati, yil	7	4,1	-2,9

Xulosa

Diplom loyihasi bajarish jarayonida “Richag” detalini zagotovka holatidan tayyor detal ko'rinishiga kelguniga qadar bo'lgan texnologik marshruti, buning uchun zaruriy jihozlar, moslamalar, kesuvchi asboblarni tanlandi va loyihalandi.

Mexanik ishlov berish uchun qoldirilgan qo'yim miqdorlari analitik va jadvallar usulida hisoblandi. Texnologik jarayon operatsiyalari uchun optimal kesish maromlari aniqlandi. Texnologik bo'limda maxsus dastgox moslamasi va kesuvchi asbob loyihalaniib, mavjud ishlov berish sharoiti uchun aniqlikka tekshirildi. Aniqlangan texnologik vaqt me'yorlari mavjud ishlab chiqarish sharoiti uchun detalni tayyorlash vaqtini to'g'ri baxolash imkonini beradi.

Iqtisodiy bo'limda detalning tayyor bo'lish narxi, umumiy va qo'shimcha xarajatlar, sex, dastgoxlar va texnologik jarayon uchun zaruriy yordamchi asbob-uskunalar uchun kiritilgan kapital mablag'larning qoplanish muddati kabi iqtisodiy ko'rsatkichlar aniqlandi. Tuzilgan texnologik jarayonning iqtisodiy samaradorligi ko'rib chiqildi.

Diplom loyihasi natijalari bo'yicha shuni xulosa qilishim mumkinki, o'qish davomida olgan bilimlarim amaliy va nazariy jihatdan mustahkamlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. 2017-2021 yillarda O'zbekistonni rivojlantirishning beshta ustivor yo'nalishlari bo'yicha XARAKATLAR STRATEGIYASI.
2. SHishkin V.P., Zakuraev V.V. Основы проектирования станочных приспособлений. Теория и задачи. Москва 2010 г.
3. Bez'yazychnyy V.F. Raschet rejimov rezaniya. Rybinsk 2009 g.
4. Kasilova A.G, Mesheryakov R.K. Spravochnik tehnologa mashinastroitelya. T-2, M.: Mashinostroenie, 1985-496s.
5. M.A.Anserov Prispособleniya dlya MRS – 1975.
6. Goroxov V.A Proektirovanie i rasshet prispособleniy.
7. V. E. Avramenko, YU. YU. Terskov. Raschet pripuskov i mejperexodnykh razmerov SFU, 2007.
8. Общемашиностроительные нормативы времени. Spravochnik//M.: Moskva 1984.
9. Vanin V.A. Prispособlenie dlya metallorejущix stankov. Izdatelstvo TGTU. 2007.
- 10.Gorbatsevich A.F, SHkred V.A. Kursovoe proektirovanie po tehnologii mashinostroenie. M.: Vysshaya shkola, 1983-256s.
- 11.Spravochnik tehnologa-mashinastroitelya. T.1 / Pod red. A.G. Kosilovoy, R.K. Mesheryakova.– M.: Mashinostroenie, 1985
- 12.Dalskiy A.M. Tekhnologiya mashinostroeniya. T-1, Основы технологии mashinostroenie. M.: MGTU im N.E.Baumana, 2001-563s.
- 13.I.M.Belkin. Spravochnik po dopuskam i posadkam dlya rabocheho mashinastroitelya–M.:Mashinastroenie,1985-320s.
- 14.Panov A. A, Anikin V.V. Obrabotka metallov rezaniem. Spravochnik tehnologa-M.: Mashinostroenie,1988-736s.